TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

ORGAN FOR STATENS FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG.

REDIGERET AF
K. SKOVGAARD.

IMPERIAL BUREAU
17 JAN 1946
INSTITUTE

45. BINDS
1. HÆFTE
1940

Tidsskrift for Planteavl indeholder Beretninger og Meddelelser om Resultaterne af Statens Forsøg og Undersøgelser vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur, Aarsoversigter og større Afhandlinger angaaende Forhold af Interesse for Plantedyrkningen samt Referater af herhen hørende fremmed Litteratur.

Tidsskriftet udkommer aarlig i 4 à 5 tvangfrie Hæfter à 10—12 Ark pr. Hæfte og samles, uden Hensyn til Aargangen, i Bind paa ca. 50 Ark, ca. 800 Sider. Bemærkning om Bindenes Afslutning vil findes paa Hæfteomslaget.

Abonnement paa Tidsskriftet kan tegnes i enhver Boghandel for 10 Kr. pr. Bind. Prisen paa enkelte Hæfter er 2 Kr. 50 Øre.

Særtryk af Beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur faas i Boghandelen til en billig Pris. Faglig ordnet Fortegnelse over de udkomne Beretninger, Meddelelser og Forsøgstavler faas gratis ved Henvendelse til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V. Kronologisk ordnet Fortegnelse findes i Statens Planteavlsudvalgs Aarsberetning.

Redaktionens Adresse er: Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., Tlf.: 12 914.

Forsøg med Gødskning og Sandbelægning til Agerkultur paa Højmose 1923—38.

Ved N. Abildgaard og Ejnar Knudsen.

338. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Hovedformaalet med nærværende Forsøg er at undersøge Mulighederne for Agerkultur paa Højmose, dels uden og dels med forskellig Sandbelægning og under forskellige Gødskningsforhold. Forsøget, der er gennemført i en 8-Marks Drift paa Højmose ved Tylstrup (Fossevangen), er paabegyndt 1923 samtidig med Iværksættelsen af Store Vildmoses Opdyrkning og afsluttet i 1938.

Beretningen er udarbejdet af Afdelingsbestyrer *N. Abildgaard* og Forstander *Ejnar Knudsen*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indholdsfortegnelse.

	Side
Indledning	2
Vejrforhold	5
Resultater af Forsøgene	7
Rug	7
Havre	10
Byg	12
Dyrket Brak	14
Turnips	16
Kartofler	19
Græs	21
Oversigt	24
Gødskning	28
Sandbelægning	30
Hovedtabeller	33

Indledning.

Selv om Hovedvægten ved Dyrkning af Højmose maa lægges paa de varige Græsmarker, har almindelig Agerkultur dog ogsaa paa disse Arealer nogen Interesse. Man har da ogsaa tidligt haft Opmærksomheden henvendt paa dette Forhold, idet Det danske Hedeselskab allerede i 1889 ved Oprettelse af en Prøvestation i Vejen Mose begyndte Forsøg hermed. Efter Prøvestationens Nedlæggelse fortsattes Arbejdet af Askov Forsøgsstation paa andre Arealer i Mosen og i noget større Omfang, og for disse Forsøg er gjort Rede i 137. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed (T. f. P., 26. Bd., S. 553).

Ved Oprettelse af Statens Moseforsøg paa Fossevangen ved Tylstrup i 1906 havde man ogsaa dette Spørgsmaal i Erindring, og i Arbejdsplanen for 1908 har Forsøgsleder *A. J. Hansen* udarbejdet et Forslag til Sædskifteforsøg med forskellig Gødskning og Sandbelægning, som danner Grundlaget for nærværende Forsøg. I Aarene 1908—11 blev den raa Højmose[1]) afbrændt, planeret, opdyrket og tilført 4500 kg pulveriseret kulsur Kalk pr. ha samt Sand efter Planen, hvorefter Marken dyrkedes nogle Aar, indtil der kunde paaregnes nogenlunde sikre Afgrøder til forsøgsmæssige Formaal. Efter Paabegyndelse af Opdyrkningen af Store Vildmose i 1921 fik Sagen fornyet Interesse, og da man nu fandt Jorden egnet til egentlige Forsøg, blev disse efter forberedende Arbejder i 1922 paabegyndt i Foraaret 1923 og afsluttedes i 1938 efter Gennemførelse af 2 Omdrifter, hvorefter der paa samme Areal fortsattes med et nyt Forsøg efter ændret Gødskningsplan.

Forsøget blev anlagt i en 8-Marks Drift, og Sædskiftet, der blev ændret noget efter Afslutning af 1. Omdrift, har været følgende:

1923—30:	1931—38:
1) Rug	1) Havre
2) Kartofler	2) Kartofler
3) Havre	3) Byg
4) 1. Aars Græs	4) 1. Aars Græs
5) 2. » »	5) 2. » »
6) 3. » »	6) 3. » »
7) Havre	7) Rug
8) Dyrket Brak	8) Turnips

[1]) En nærmere Beskrivelse af Mosen findes i 68. Beretning, T. f. P., 19. Bd., S. 595.

Hele Forsøgsarealet udgjorde 3.3 ha, der deltes i 8 Marker. Paa tværs af samtlige Marker deltes Arealet derefter i 6 Bælter hver paa 8 m Bredde, hvor der i 1911 paaførtes Sand efter følgende Plan, idet hvert Spørgsmaal blev gentaget 2 Gange:

1) = Uden Sandbelægning
2) = 2.5 cm »
3) = 5.0 cm »

Derefter deltes Markerne paa langs i hver 10 Parcelrækker à 6.25 m Bredde, hvor den enkelte Række gødedes ens, og da der er prøvet 5 Gødskninger, er disse saaledes ogsaa gentaget 2 Gange i hver Mark. Parcellerne er derefter anlagt med $8 \times 6.25 = 50$ m², hvoraf der efter Fraskæring af Værnebælter er høstet $5 \times 5 = 25$ m² med det bredeste Værn mellem Sandbelægningerne. Hvert enkelt Spørgsmaal er saaledes prøvet i 4 Fællesparceller, og Gødskningerne, der er gentaget paa alle 3 Sandbelægninger, er prøvet i $4 \times 3 = 12$ Parceller, ligesom Sandbelægningen, der gentages i alle Gødskningerne, er prøvet i $4 \times 5 = 20$ Parceller i hver Mark. Det samlede Parcelantal har været 8 Marker à 60 Parceller = 480 Parceller aarlig.

Ligesom for Sædskiftets Vedkommende blev Gødskningsplanen ændret lidt efter Afslutning af 1. Omdrift i 1930, men fælles for begge Perioder kan den i Hovedtrækkene karakteriseres saaledes:

a) Staldgødning og Ajle samt ½ Fosfors. + ½ Kali i Kunstg.
b) 1 Kvælstof + 1 Fosforsyre + 1 Kali i Kunstgødning
c) 1 » + 1 » + 1½ » i »
d) 1 » + 1½ » + 1½ » i »
e) 0 » 1½ » + 1½ » i »

Fordelingen af Gødningen til de enkelte Afgrøder fremgaar af Tabel 1, hvor Staldgødning og Ajle er anført i Tons og Kunstgødningerne i kg Kvælstof (N), Fosforsyre (P_2O_5) og Kali (K_2O) pr. ha. Det gennemsnitlige aarlige Tilskud af Kunstgødning har indenfor de enkelte Spørgsmaal været ens i begge Perioder, og 1 Gødning (Spørgsmaal b) indeholder 30 kg Kvælstof (= 1 Kvælstof), 30 kg Fosforsyre (= 1 Fosforsyre) og 70 kg Kali (= 1 Kali). Til de forskellige Afgrøder har Fosforsyre- og Kalitilskudet indenfor de enkelte Spørgsmaal b—e ogsaa været ens, medens

Tabel 1. Gødskningsplan.
Staldgødning og Ajle i Tons, Næringsstoffer i kg pr. ha.

Gødskning:	a			b			c			d			e		
Afgrøde	Staldgødning og Ajle	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
1923—30															
Rug	0	20	45	40	30	70	40	30	105	40	45	105	0	45	105
Kartofler	S. 40	0	45	60	30	70	60	30	105	60	45	105	0	45	105
Havre	0	20	50	20	30	70	20	30	105	20	45	105	0	45	105
1. Aars Græs	0	20	50	0	30	70	0	30	105	0	45	105	0	45	105
2. » »	A. 10	20	0	35	30	70	35	30	105	35	45	105	0	45	105
3. » »	A. 10	0	0	35	30	70	35	30	105	35	45	105	0	45	105
Havre	0	20	45	30	30	70	30	30	105	30	45	105	0	45	105
Dyrket Brak	0	20	45	20	30	70	20	30	105	20	45	105	0	45	105
I Omdriften		120	280	240	240	560	240	240	840	240	360	840	0	360	840
Gens. pr. Aar		15	35	30	30	70	30	30	105	30	45	105	0	45	105
1931—38															
Havre	0	20	45	30	30	70	30	30	105	30	45	105	0	45	105
Kartofler	S. 40	0	45	60	30	70	60	30	105	60	45	105	0	45	105
Byg	0	20	50	20	30	70	20	30	105	20	45	105	0	45	105
1. Aars Græs	0	20	50	0	30	70	0	30	105	0	45	105	0	45	105
2. » »	A. 16	20	0	20	30	70	20	30	105	20	45	105	0	45	105
3. » »	A. 16	0	0	20	30	70	20	30	105	20	45	105	0	45	105
Rug	0	20	45	30	30	70	30	30	105	30	45	105	0	45	105
Turnips	S. 40	20	45	60	30	70	60	30	105	60	45	105	0	45	105
I Omdriften		120	280	240	240	560	240	240	840	240	360	840	0	360	840
Gens. pr. Aar		15	35	30	30	70	30	30	105	30	45	105	0	45	105

Kvælstofmængden har varieret efter Afgrødernes Behov. Den staldgødede Afdeling (a) er ifølge Planen i 1. Omdrift med 1 Rodfrugtmark tilført 40 Tons Staldgødning til denne samt 10 Tons Ajle til 2. og 3. Aars Græs. Endvidere er tilført saa meget Fosforsyre og Kali i Kunstgødning, saa den gennemsnitlige aarlige Tilførsel efter Beregningen ialt skulde svare til 1 Gødning. Paa Grundlag af udførte Analyser, foretoges derfor i 2. og 3. Aars Græsmarker en Regulering af Gødningen, saaledes at der her ikke tilførtes de Mængder, der er anført i Planen, men dem der ifølge Analyserne var nødvendige, for at det paagældende Skifte i hele Omdriften kunde faa 1 Gødning. I 2. Omdrift er i Spørgsmaal a fordoblet til 2 Gødning, idet de to Rodfrugtmarker hver har faaet 40 Tons Staldgødning, og 2. og 3. Aars Græs hver 16 Tons Ajle, hvor Mængderne

dog ogsaa her er reguleret paa samme Maade som i 1. Omdrift.

Af Kunstgødninger er der anvendt Chilesalpeter eller Kalksalpeter (et enkelt Aar dog Svovlsur Ammoniak) samt 18 pCt. Superfosfat og 37—40 pCt. Kaligødning.

Foruden den ved Opdyrkningen tilførte Kalk er der i Aarene 1929—31 tilført 10 Tons kulsur Kalk pr. ha i Raakridt. I 1936 blev der i et enkelt Skifte udtaget Jordprøver, der viste Reaktionstal varierende fra 5.2 til 5.6 med en Antydning af højere Reaktion paa de sandbelagte Arealer, end hvor der ikke er paaført Sand.

Vejrforhold.

I Tabel 2 er givet en Oversigt over Temperatur og Nedbør, idet der er opført Middeltallene for Aarene 1907—1936, samt de enkelte Forsøgsaars Afvigelser herfra, og Vejrforholdene for de enkelte Aar kan herefter kort karakteriseres saaledes:

1923 mild Vinter, koldt Foraar og Sommer. Lille Nedbør i Marts, April og Juni, stor Nedbør i Maj og Efteraarsmaanederne. 1924 kold Vinter, Foraar og Sommer, varmt Efteraar. Lille Nedbør i Juni, men stor i de øvrige Vækstmaaneder. 1925 mild Vinter, April og Juli—August, iøvrigt normal. Stor Nedbør i Maj, iøvrigt tørt. 1926 mildt Foraar og Sommer. Stor Nedbør i Maj, lille i Juli, iøvrigt nærmest normal. 1927 mild Vinter, kold Forsommer, men varm Juli og August. Stor Foraars-, Juni- og Efteraarsnedbør. 1928 koldt og lidt tørt Vejr, dog med rigelig Nedbør i August og Efteraarsmaanederne. 1929 køligt Vejr med stor Nedbør i Maj—Juni, iøvrigt nærmest tørt. 1930 havde over normal Varme, og Sommer og Efteraar havde stor Nedbør. 1931 koldt, undtagen Maj og Juni, med normal Nedbør. 1932 varm Juli—August. Stor Nedbør i Maj og Juli, men iøvrigt noget tørt. 1933 varmt Vejr med lille Nedbør i April og i Efteraarsmaanederne, men iøvrigt lidt over normal Nedbør. 1934 varmt Vejr, normal Nedbør i Foraar og Forsommer, tør Juli og vaad August og Efteraar. 1935 varmt Vejr, dog med lidt kølig Maj og med Tørke i Juli—August. 1936 køligt Foraar, mild Sommer, stor Nedbør i April og Juli, iøvrigt tørt. 1937 varmt Vejr med fugtigt Foraar og Forsommer, men tør Eftersommer. 1938 meget mildt i Marts og April, men nærmest normal Sommertemperatur og normal Nedbør.

Tabel 2.

Temperatur- og Nedbørsforhold ved Fossevangen 1923—38.
Middel 1907—36 og de enkelte Aars Afvigelser herfra.

Aar	Vinter	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	Efter-aar	Hele Aaret
Temperatur i °C.									
Middel 1907—36	*0.2*	*1.1*	*4.9*	*10.0*	*13.4*	*15.5*	*14.5*	*7.5*	*6.9*
Afvigelser 1923.....	1.6	0.9	÷1.6	÷2.1	÷2.8	0.2	÷1.4	÷0.5	÷ 0.3
» 1924.....	÷2.5	÷2.8	÷1.8	÷0.8	÷0.9	÷1.2	÷0.2	1.1	1.0
» 1925.....	3.0	÷0.6	1.0	0.6	÷0.3	2.4	1.0	÷1.2	0.8
» 1926.....	÷0.9	1.6	2.0	÷0.3	0.4	1.5	1.0	0	0.3
» 1927.....	0.9	2.9	÷0.2	÷2.3	÷2.8	1.2	1.4	÷0.4	0.1
» 1928.....	÷0.9	÷0.6	0	÷0.6	÷2.5	÷1.9	÷0.7	0.6	÷ 0.6
» 1929.....	÷3.4	1.6	÷2.2	÷0.1	÷1.5	÷0.8	÷0.2	0.7	÷ 0.9
» 1930.....	1.7	1.2	1.4	0.6	1.2	0.2	0.6	0.8	1.1
» 1931.....	0.5	÷3.9	÷0.5	1.4	÷1.9	0.5	÷0.5	÷0.2	÷ 0.3
» 1932.....	1.6	÷1.5	0.3	0.6	÷0.1	1.7	1.4	÷0.1	0.6
» 1933.....	0.5	1.6	0.8	0.3	2.4	1.4	1.0	0.5	0.9
» 1934.....	1.6	1.8	1.2	0.4	÷0.1	1.2	1.0	1.6	1.3
» 1935.....	2.1	1.0	0.9	÷0.5	1.0	0.1	0.5	0.8	1.0
» 1936.....	÷0.1	0.1	÷0.9	0.9	1.4	0.1	1.1	÷0.2	0.2
» 1937.....	0.8	÷1.3	1.7	1.7	0.2	1.4	2.5	0.7	0.9
» 1938.....	0.6	4.6	1.4	÷0.3	÷0.5	0.2	2.2	2.0	1.2
Nedbør i mm									
Middel 1907—36	*114*	*34*	*40*	*41*	*53*	*66*	*81*	*182*	*611*
Afvigelser 1923.....	2	÷20	÷24	44	÷21	16	7	107	111
» 1924.....	÷50	÷ 1	14	33	÷21	34	÷20	2	÷ 9
» 1925.....	43	÷21	÷22	27	÷36	÷40	÷20	÷32	÷101
» 1926.....	12	÷17	÷ 1	20	7	÷34	÷ 4	29	12
» 1927.....	÷ 3	40	36	÷10	41	÷ 2	÷16	50	136
» 1928.....	÷ 4	3	÷30	÷ 2	÷ 6	÷29	34	48	14
» 1929.....	÷56	÷29	÷10	27	26	÷38	4	÷ 2	÷ 78
» 1930.....	31	÷10	1	14	32	44	34	74	220
» 1931.....	7	÷ 8	÷ 9	2	÷ 3	17	÷ 3	÷41	÷ 38
» 1932.....	÷27	÷11	÷ 3	21	÷31	29	÷48	27	÷ 43
» 1933.....	4	45	÷32	7	17	13	43	÷78	19
» 1934.....	÷39	20	÷ 1	÷ 9	5	÷30	44	193	183
» 1935.....	51	÷28	6	÷15	17	÷24	÷45	154	116
» 1936.....	103	÷18	90	÷18	÷34	66	÷57	÷67	65
» 1937.....	28	33	÷ 8	20	36	÷38	÷42	÷48	÷ 19
» 1938.....	÷ 4	÷ 3	÷ 4	÷ 1	÷ 5	÷ 6	÷ 2	÷21	÷ 46

I Tabel 3 er for de enkelte Aar opført Antal Frostdage samt den laveste maalte negative Temperatur. Marts har gennemgaaende over 20 Frostdage, men dog i 3 Aar under 10, i April har der i de fleste Aar været mellem 10 og 20 Frostdage

Tabel 3.
Antal Frostdage og laveste negative Temperatur ved Fossevangen 1923—38.

Aar	Antal Frostdage							Laveste negative Temperatur i °C.					
	Vinter	Marts	April	Maj	Juni	Efteraar	Hele Aaret	Vinter	Marts	April	Maj	Juni	Efteraar
1923.....	47	25	20	5	—	17	114	÷14.2	÷ 2.9	÷ 6.6	÷3.5	—	÷12.2
1924.....	78	30	12	5	—	14	139	÷17.4	÷14.7	÷ 4.4	÷1.4	—	÷ 4.8
1925.....	27	25	16	3	—	33	104	÷ 7.4	÷13.0	÷ 4.5	÷3.4	—	÷10.8
1926.....	53	18	9	4	—	23	107	÷22.0	÷ 6.2	÷ 1.6	÷0.8	—	÷ 6.5
1927.....	56	7	12	6	—	21	102	÷11.8	÷ 3.0	÷ 2.6	÷5.6	—	÷11.2
1928.....	62	22	16	10	1	16	127	÷19.4	÷ 9.8	÷ 6.2	÷2.5	÷1.0	÷ 5.5
1929.....	83	19	20	3	—	11	136	÷21.6	÷12.4	÷ 8.8	÷4 5	—	÷ 6.4
1930.....	44	22	5	4	—	10	85	÷12.0	÷ 5.4	÷ 3.5	÷1.2	—	÷ 7.4
1931.....	50	28	12	1	—	17	108	÷12.6	÷21.8	÷ 4.5	÷0.4	—	÷ 5.6
1932.....	52	27	11	5	—	22	117	÷10.4	÷15.8	÷ 5.0	÷1.6	—	÷ 4.6
1933.....	54	17	14	4	—	22	111	÷22.6	÷ 5.6	÷ 7.2	÷3.6	—	÷ 4.8
1934.....	51	7	8	2	—	14	82	÷15.4	÷ 5.5	÷ 3.6	÷1.2	—	÷ 3.0
1935.....	43	21	11	10	1	8	94	÷10.0	÷11.2	÷11.6	÷6.2	÷0.6	÷ 2.5
1936.....	65	24	10	—	1	21	121	÷12.9	÷ 6.5	÷ 3.7	—	÷0.1	÷ 2.4
1937.....	55	25	1	1	—	23	105	÷ 9.5	÷12.9	÷ 1.3	÷0.1	—	÷ 8.3
1938.....	59	9	15	11	—	7	101	÷10.3	÷ 4.1	÷ 8.3	÷5.9	—	÷ 3.1

og i Maj i Reglen under 5, og i et Aar er Maj helt frostfri. I Juni er der i 3 Aar maalt Frost, men kun 1 Dag hvert Aar. Den haardeste Frost er i Reglen indtruffet i lange Frostperioder, og den laveste Temperatur i hele Forsøgstiden ÷ 22.6 °C. er maalt i Vinteren 1933, men ogsaa i Foraarsmaanederne har der været lave Temperaturer, saaledes er laveste Temperatur i Marts maalt i 1931 med ÷ 21.6, April i 1935 med ÷ 11.6, Maj i 1938 med ÷ 5.9 og Juni 1928 med ÷ 1.0 °C. Det er dog især Frosten i April—Juni, der har forvoldt Skade paa Afgrøderne.

Resultater af Forsøgene.

Forsøgene er opgjort efter de enkelte Afgrødearter, hvorfra Enkeltresultaterne er opført i Hovedtabellen S. 33, og i det følgende er meddelt en Oversigt over de enkelte Afgrøder.

Rug.

Rugen er i første Periode dyrket efter Ærtehavre-Staldfoder eller modne Ærter og i sidste Periode efter 3. Aars Græs. Til det staldgødede Spørgsmaal (a) er der til Rug kun tilført Fos-

forsyre og Kali. I de kunstgødede Parceller er der i første Periode anvendt 40 kg og i sidste 30 kg Kvælstof pr. ha, medens Fosforsyre- og Kalitilskudet indenfor de enkelte Spørgsmaal har været ens i begge Perioder. Fosforsyre- og Kaligødning er udstrøet sidste Uge i Marts — første Halvdel af April undtagen de fire første Aar, hvor den udbragtes om Efteraaret før Saaningen; Kvælstofgødningen er i Reglen udstrøet i sidste Halvdel af April. Til de respektive Marker i 1931 og 1932 er der forud for Saaningen tilført 10 Tons kulsur Kalk pr. ha i Raakridt.

Der er i alle Aarene dyrket Petkus-Rug med en Saamængde af 160—180 kg pr. ha. Saaningen er udført i sidste Halvdel af September til første Uge i Oktober, og siden 1933 er Udsæden afsvampet. Høstningen er i Reglen foretaget i første Halvdel af August.

Nattefrost i Foraarstiden og i enkelte Tilfælde i Forsommeren har i de fleste Aar gjort en Del Skade ved Bortfrysning og ved Svidning af de tilbageblevne Planter. Frostskaden anføres i flere Aar som størst paa de ikke sandbelagte Parceller, og dette Forhold træder tydeligst frem i 1924, hvor Opfrysningen paa disse var fuldstændig, saa der slet ingen Afgrøde blev, medens der dog blev lidt paa de sandbelagte Parceller.

Resultatet af Forsøgene fremgaar af Hovedtabellen S. 33, hvor der er opført Enkeltafgrøder af Kærne og Halm, og af Tabel 4 med Middeludbytte af de forskellige Gødsknings- og Sandbelægningsspørgsmaal. Det vil ses, at Afgrøderne i alle Aarene har været smaa, idet det gennemsnitlige Kærneudbytte kun 3 Aar kommer over 20 hkg pr. ha, hvilket sikkert for en Del maa tilskrives den foran omtalte Frostskade. Den staldgødede Afdeling (a) har givet lille Udbytte i Forhold til de kvælstofgødede Kunstgødningsparceller (b—d), men det maa her erindres, at det i første Periode er 7 og i sidste 5 Aar siden den paagældende Mark er tilført Staldgødning, og at der i Mellemtiden ikke er givet anden Kvælstofgødning end den, der er givet i Ajle til 2. og 3. Aars Græs. Undladelse af Kvælstofgødskning (e) har givet det mindste Udbytte med gennemsnitlig ca. 2 hkg mindre Kærne end den staldgødede Afdeling, og alsidig Kunstgødning (b—d) det største Udbytte, uden større Forskel for Ændring af Fosforsyre- og Kalimængderne, men der har dog været Antydning af en lille Udbyttestigning ved forøget Kalitilskud, og af en Udbyttenedgang ved

Tabel 4. Rug, Middeludbytte.
hkg pr. ha.

Aar	Gødskning					cm Sand			Middel	Gødskning					cm Sand			Middel
	a	b	c	d	e	0	2.5	5		a	b	c	d	e	0	2.5	5	
	Kærne									Halm								
1924....	2.5	5.7	5.9	6.6	3.8	0	7.4	7.3	4.9	8.0	19.2	21.0	20.0	10.4	0	23.6	23.6	15.7
1925....	11.6	16.3	19.3	14.8	11.6	11.9	16.6	15.6	14.7	26.6	44.3	47.7	43.7	27.2	32.1	42.0	39.7	37.9
1926....	17.9	23.3	20.7	21.9	18.0	15.5	23.2	22.3	20.4	37.6	53.1	53.0	51.0	40.4	45.0	48.5	47.6	47.0
1927....	10.1	15.6	15.6	15.2	9.8	11.2	13.8	14.7	13.3	36.7	46.7	51.0	49.7	32.9	35.2	44.8	50.1	43.4
1928....	9.1	13.5	14.8	14.2	9.6	10.2	13.5	13.1	12.2	32.9	44.7	48.1	45.6	32.0	35.7	41.8	44.5	40.7
1929....	12.3	20.9	20.7	19.7	10.9	12.8	17.6	20.2	16.9	35.5	48.7	49.9	50.7	30.6	39.1	44.8	45.4	43.1
1930....	14.1	17.4	18.9	16.3	9.9	13.6	15.8	16.5	15.3	27.7	38.9	39.1	42.5	25.9	33.0	35.5	35.9	34.8
1931....	10.5	14.6	15.4	12.2	10.4	11.1	12.4	14.4	12.6	34.9	41.5	40.0	33.1	27.0	33.9	34.8	37.2	35.3
1932....	13.5	16.3	16.3	15.4	12.1	14.3	15.1	14.8	14.7	31.4	41.0	41.1	37.6	28.8	33.8	37.9	36.3	36.0
1933....	16.8	20.5	19.3	21.1	15.1	17.8	19.6	18.3	18.6	28.7	33.6	31.1	33.4	24.8	28.3	31.7	30.9	30.3
1934....	24.3	23.8	27.2	23.3	20.8	24.2	23.5	24.0	23.9	54.4	54.7	60.4	52.7	47.2	53.7	54.2	53.8	53.9
1935....	15.0	18.2	17.8	16.5	10.6	15.6	15.6	15.6	15.6	33.7	42.4	40.9	39.6	24.9	36.4	36.5	36.0	36.3
1936....	13.1	17.6	17.4	16.3	9.2	15.0	14.4	14.8	14.7	27.2	44.3	43.8	41.4	18 2	35.5	34.2	35.2	35.0
1937....	21.1	24.4	24.6	23.0	15.7	20.6	21.9	22.7	21.7	45.2	45.8	46.1	45.1	42.1	43.5	45.2	45.9	44.9
1938....	16.5	21.1	22.2	21.2	14.4	16.3	19.6	21.2	19.1	33.5	42.9	42.6	41.4	28.8	32.9	38.7	41.8	37.8
1924—30	11.1	16.1	16.5	15.5	10.5	10.7	15.4	15.7	13.9	29.3	42.2	44.3	43.3	28.5	31.4	40.1	41.0	37.5
1931—38	16.4	19.6	20.1	18.6	13.5	16.9	17.8	18.2	17.6	36.1	43.3	43.3	40.5	30.2	37.3	39.2	39.6	38.7
1924 38	13.9	17.9	18.4	17.2	12.1	14.0	16.7	17.0	15.9	32.9	42.8	43.7	41.8	29.4	34.5	39.6	40.3	38.1

Forøgelse af Fosforsyremængden. Der har været tydeligt Udslag for Sandbelægning, idet det gennemsnitlige Udbytte er steget med 3 hkg pr. ha, men der har derimod ikke været stor Forskel paa de to Sandmængder. Det store Udslag for Sandbelægning skyldes antagelig for en stor Del den foran omtalte stærkere Opfrysning, hvor der ikke er paaført Sand.

Udslagene i Kærne- og Halmudbytte er faldet ret nær sammen, men Halmudbyttet har dog ved lille Kærneudbytte været forholdsvis højere (lavere Kærneprocent) end ved middelstort og stort Kærneudbytte. Skridningen har fundet Sted 1—4 Dage tidligere paa de ikke sandbelagte Parceller, end hvor der er paaført Sand.

I de to sidste Forsøgsaar er der foretaget Bestemmelse af Kærnekvalitet, og i Gennemsnit er der opnaaet følgende Resultat:

	Gødskning:					cm Sand:			
Vægt pr.	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
hl i kg.....	69.8	69.5	69.8	69.7	67.7	68.5	69.3	70.0	69.3
Korn i mg..	25.4	25.3	25.0	24.5	23.5	23.5	24.9	25.6	24.7

Det vil ses, at de ikke kvælstofgødede Parceller (e) har givet lavere Rumvægt og mindre Kornstørrelse end de øvrige

Gødskninger, ligesom Kvaliteten fra den ikke sandbelagte Afdeling er ringere end fra den sandbelagte, medens der ikke er stor indbyrdes Forskel paa disse.

Havre.

I den første Omdrift skulde der efter Planen dyrkes 2 Havreafgrøder aarlig, nemlig efter Kartofler (Udlægshavre) og efter 3. Aars Græs, men i Udlægsmarken dyrkedes der dog kun Havre i de 5 første Aar, hvorefter der var Blandsæd i 1928 og derefter Byg. I den sidste Periode var der kun 1 Havremark — efter Turnips. I det staldgødede Spørgsmaal (a) er der til Havre ikke tilført Staldgødning eller Ajle, og i de kvælstofgødede Spørgsmaal (b—d) er der til Udlægshavren kun givet 20 kg Kvælstof pr. ha mod 30 kg til de øvrige Havremarker. Fosforsyre- og Kaligødning er i Reglen udstrøet sidst i Marts til først i April, Kvælstofgødning i de første 5 Aar umiddelbart før Saaningen og de øvrige Aar som Overgødskning omkring 1 Maaned senere.

I 1932 var der stærkt Angreb af Gulspidssyge, og fra 1933 er derfor aarlig tilført 30—40 kg Blaasten pr. ha. Til Havreskifterne i 1929 og 1930 blev der Efteraarene forud tilført 10 Tons kulsur Kalk pr. ha i Raakridt.

I 1. Omdrift dyrkedes Hede-Havre, undtagen i Udlægsmarken 1927, hvor der var Gul Næsgaard-Havre, i 1931—33 Sort fransk Havre og derefter Abed-Havre Nr. 17. Saamængden af Hede-Havre var 140—160 kg pr. ha, medens der efter Indførelse af de mere stivstraaede Sorter er gaaet gradvis op fra 160 til 200 kg, og det anføres, at den største Saamængde har medført tættere Bestand og mindre Frøukrudt, uden at den har forøget Lejesædstilbøjeligheden væsentligt. Saaningen blev udført saa snart Jorden om Foraaret var tjenlig, og som Følge af Aarenes forskellige Vejrlig har Tidspunktet varieret stærkt, nemlig fra 25. Marts i 1938 til 10. Maj i 1924, men i de fleste Aar fandt den dog Sted midt i April. Høstningen er sædvanlig foretaget i sidste Halvdel af August.

Nattefrost i Foraarstiden angives i fire Aar at have skadet de unge Spirer, og den var værst, hvor der ikke var tilført Sand.

Resultatet af Forsøgene fremgaar af Hovedtabellen S. 34, hvor der er anført Kærne- og Halmudbytte af Enkeltafgrøder,

Tabel 5. Havre, Middeludbytte.
hkg pr. ha.

Aar	Gødskning					cm Sand			Middel	Gødskning					cm Sand			Middel
	a	b	c	d	e	0	2.5	5		a	b	c	d	e	0	2.5	5	
	Kærne									Halm								
1923....	26.9	28.7	28.6	28.2	25.9	18.9	33.1	30.9	27.7	55.5	68.4	67.0	69.2	53.5	75.3	61.6	51.2	62.7
1924....	11.8	11.8	13.7	12.1	11.1	13.6	13.0	9.6	12.1	48.9	51.1	57.4	54.8	43.8	56.9	51.5	45.2	51.2
1925....	15.6	16.6	17.0	18.0	15.8	10.0	20.6	19.2	16.6	57.5	59.3	63.8	58.3	46.5	64.7	57.3	49.3	57.1
1926....	30.0	28.6	27.8	28.2	28.6	23.6	32.4	30.0	28.7	54.9	58.7	62.9	60.8	53.2	63.1	59.1	52.1	58.1
1927....	24.1	21.5	21.8	21.3	19.8	16.9	23.9	24.4	21.7	42.7	51.1	51.0	53.2	40.4	49.0	48.6	45.5	47.7
1928....	34.2	30.5	28.7	26.4	26.0	16.8	31.5	39.2	29.2	72.9	80.7	81.9	78.5	61.2	80.1	77.0	68.0	75.0
1929....	29.4	30.8	31.6	30.2	21.1	26.1	30.4	29.4	28.6	53.7	63.3	68.8	61.8	40.9	59.8	57.7	55.6	57.7
1930....	24.6	26.0	23.2	23.4	18.9	22.7	24.5	22.5	23.2	42.4	48.9	48.3	47.8	33.4	47.6	43.3	41.6	44.2
1931....	30.7	23.1	23.3	28.9	20.1	18.3	26.1	31.3	25.2	60.0	68.0	73.9	67.4	47.4	65.1	64.8	60.0	63.3
1932....	9.5	8.2	10.1	9.7	8.7	3.7	10.7	13.4	9.3	53.6	54.4	52.7	49.5	36.9	47.8	52.1	48.4	49.4
1933....	13.8	12.0	12.2	10.7	7.5	9.0	11.8	12.9	11.2	52.6	49.6	50.6	43.5	27.1	35.8	48.7	49.6	44.7
1934....	35.9	34.8	32.2	32.0	25.3	30.1	33.4	32.6	32.0	57.0	54.8	50.0	49.8	43.2	48.6	53.2	51.1	51.0
1935....	32.5	33.8	32.1	32.2	22.3	30.4	31.1	30.2	30.6	81.3	75.1	74.9	77.0	57.5	74.8	71.5	73.1	73.1
1936....	21.1	22.1	22.6	22.8	17.1	19.6	22.5	21.3	21.1	54.4	57.8	55.4	56.4	46.1	52.2	54.4	55.5	54.0
1937....	32.5	36.9	36.5	35.8	22.6	32.4	32.0	34.1	32.9	57.0	61.1	61.5	64.7	49.6	56.5	59.0	60.9	58.8
1938....	30.4	34.9	34.9	34.4	29.8	33.0	33.5	32.2	32.9	55.5	50.0	53.9	53.4	44.9	50.8	51.9	51.8	51.5
1923—30	24.6	24.3	24.1	23.5	20.9	18.6	26.2	25.7	23.5	53.6	60.2	62.6	60.6	46.6	62.1	57.0	51.1	56.7
1931—38	25.8	25.7	25.5	25.8	19.2	22.1	25.1	26.0	24.4	58.9	58.9	59.1	57.7	44.1	53.9	57.0	56.3	55.7
1923—38	25.2	25.0	24.8	24.6	20.0	20.3	25.7	25.8	23.9	56.2	59.5	60.9	59.1	45.5	58.0	57.0	53.7	56.2

samt af Tabel 5 med Middeludbytte af de forskellige Gødsknings- og Sandbelægningsspørgsmaal. Kærneudbyttet var i fire Aar meget lavt, nemlig i 1924 med sent, vaadt Foraar og stærk Storm lige før Høst, 1925 med stærk Tørke i Juni—Juli, 1932 med stærkt Angreb af Gulspidssyge og i 1933 med stærk Nattefrost i Foraarstiden og Tørke først i Juni. De øvrige Aar har Udbyttet været betydelig højere, og selv om det ikke kan kaldes særlig stort, staar Havren dog som den højestydende af de tre prøvede Kornarter. Den staldgødede Afdeling (a) har i sidste Periode givet samme Udbytte som Kunstgødning (b), og i første Periode lidt lavere Halmudbytte, men det maa erindres, at der i sidste Omdrift er givet dobbelt Mængde af alle 3 Plantenæringsstoffer i a, og at Havren i denne Periode kommer lige efter staldgødet Afgrøde, medens der i 1. Omdrift kun er givet samme Mængder som i Kunstgødning, og kun Udlægsmarken kommer lige efter, medens Grønjordshavren er 5. Afgrøde efter Staldgødning. Undladelse af Kvælstofgødskning (e) har nedsat Udbyttet stærkt baade af Kærne og Halm, men forholdsvis mest for Halmudbyttets Vedkommende. Derimod har der ikke kun-

net paavises Forskel ved Ændring af Fosforsyre- og Kalimængderne (d og c). Over for Sandbelægning har Havren i Kærneudbytte reageret stærkest af de tre prøvede Kornarter, idet de sandbelagte Spørgsmaal gennemsnitlig har givet 5 hkg Kærne mere pr. ha, og i sidste Periode tillige lidt højere Halmudbytte, end hvor der ikke er paaført Sand. I den første Periode er Halmudbyttet derimod størst i den ikke sandbelagte Afdeling, hvilket skyldes, at der da blev dyrket den blødstraaede Hede-Havre, og at der for denne saa godt som hvert Aar er noteret Lejesæd, hvor der ikke er paaført Sand. En Forøgelse af Sandlaget fra 2.5 til 5 cm har derimod ikke givet noget Udslag.

Forholdet mellem Kærne- og Halmudbytte har varieret en Del, dels hidrørende fra, at et lille Kærneudbytte gerne har været ledsaget af et forholdsvis højt Halmudbytte (lav Kærneprocent), medens omvendt et højt Kærneudbytte i Reglen har forholdsvis lavere Halmudbytte (høj Kærneprocent), og dels hidrørende fra, at Kærneprocenten har vekslet en Del fra Aar til Aar. Skridningen er i Halvdelen af Aarene foregaaet 1—2 Dage senere, hvor der ikke er paaført Sand, end paa de sandbelagte Parceller.

I de tre sidste Forsøgsaar er der foretaget Bestemmelse af Kærnekvalitet, og i Gennemsnit er opnaaet følgende Resultat:

	Gødskning					cm Sand			
Vægt pr.	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
hl i kg ...	45.5	46.2	45.9	46.1	46.0	45.5	46.2	46.1	45.9
Korn i mg	34.7	33.3	33.0	33.4	34.4	33.2	34.2	33.8	33.8

Der har ikke været stor Forskel i Kærnekvaliteten, kun en Antydning af, at den er bedre paa sandbelagt end paa ikke sandbelagt Jord.

Byg.

Bygdyrkningen begyndte i 1929, saaledes at der foreligger 10 Aars Resultater. Forfrugten har i alle Aarene været Kartofler og i Bygmarken er foretaget Udlæg af Kløvergræs. Endvidere er der paa samme Plads i Sædskiftet i 1928 dyrket Blandsæd (Byg og Havre), og Resultatet herfra er meddelt i Hovedtabellen S. 35. I den staldgødede Afdeling (a) er der ikke tilført Staldgødning eller Ajle til Bygmarken, men den er første Afgrøde efter staldgødede Kartofler. I de kunstgødede Spørgsmaal

Tabel 6. Byg, Middeludbytte.
hkg pr. ha.

Aar	Gødskning					cm Sand			Middel	Gødskning					cm S and			
	a	b	c	d	e	0	2.5	5		a	b	c	d	e	0	2.5	5	
	Kærne									Halm								
1929....	16.1	17.6	17.7	18.5	13.9	17.8	16.5	16.0	16.8	52.0	53.4	54.8	55.0	43.6	53.9	52.6	48.8	51.8
1930....	20.6	20.6	20.6	20.5	16.4	18.6	20.3	20.3	19.7	43.6	41.4	43.2	43.6	35.6	39.2	40.8	44.4	41.5
1931....	19.3	21.5	19.6	20.1	12.9	17.6	19.1	19.4	18.7	48.5	48.8	47.6	49.0	35.8	41.0	47.8	49.1	45.9
1932....	21.8	20.3	20.8	18 0	14.2	19.4	17.9	19.8	19.0	58.5	52.9	52.0	56.2	49.0	53.2	52.1	55.9	53.7
1933....	16.5	14.1	17.0	15.1	11.0	14.3	14.3	15.6	14.7	39.8	34.2	32.9	32.7	28.5	27.3	33.9	39.6	33.6
1934....	26.3	21.3	23.1	21.2	16.7	21.8	22.0	21.4	21.7	38.4	31.7	32.3	32.1	25.6	30.4	33.5	32.2	32.0
1935....	30.7	29 3	28.9	27.4	15.3	25.7	26.7	26.5	26.3	38.0	37.7	37.2	35.1	20.6	35.8	32.6	32 8	33.7
1936....	10.4	12.3	11.9	12.6	6.9	10.0	11.4	11.0	10.8	44.2	40.7	35.2	40.9	30.6	36.0	39.4	39.6	38.3
1937....	26.9	23.3	22.9	24.0	14.1	18.4	23.7	24.5	22.2	51.6	41.1	39.9	41.7	29.9	36.2	43.0	43.5	40.8
1938....	28.6	29.6	30.1	29.8	22.9	28.1	29.2	27.3	28 2	47.6	43.0	43.0	42.5	40.2	41.6	43.1	45.1	43.3
1929—38	21.7	21.0	21.3	20.7	14.4	19.2	20.1	20.2	19.8	46.2	42.5	41.8	42.9	34.0	39.4	41.9	43.1	41 5

(b—e) er der overalt indenfor samme Spørgsmaal tilført samme Mængder Gødning. I 1934 er Marken tilført 32 kg Blaasten pr. ha, og forud for Saaningen i 1929 og 1930 er de respektive Marker tilført 10 Tons kulsur Kalk pr. ha i Raakridt. Fosforsyre- og Kaligødning er udstrøet sidst i Marts — først i April, og Kvælstofgødningen sædvanlig som Overgødskning ca. 1 Maaned efter Saaning.

De to første Aar dyrkedes Abed-Byg Nr. 27 og Opal-Byg og fra 1931 Kenia-Byg. Saamængden er gradvis forøget fra 130—140 kg pr. ha i de første Aar til 180—200 kg i de sidste Aar, idet den største Mængde dog kun er anvendt i 2 Aar med særlig sen Saaning. Saatiden har varieret stærkt efter Aarets Vejrlig, nemlig fra 24. Marts (1938) til 2. Maj (1936), men den har dog som oftest ligget omkring Midten af April. Udsæden blev afsvampet. Høstningen har sædvanlig fundet Sted i første Halvdel af August.

Resultatet af Forsøgene fremgaar af Hovedtabellen S. 35 med Enkeltafgrøder af Kærne og Halm, og af Tabel 6 med Middeludbytte af de enkelte Gødnings- og Sandbelægningsspørgsmaal. Det vil ses, at Afgrøderne er ret smaa og gennemgaaende en Del lavere end af Havre, der saaledes synes at klare sig bedre end Bygget under disse Forhold. Der klages da ogsaa i de fleste Aar over, at Nattefrost og Kulde om Foraaret og i Forsommeren har skadet stærkt og tyndet Bestanden, hvorefter Frøukrudt — især Ferskenbladet Pileurt (*Polygonum Persicaria*)

har taget Overhaand, værst paa de ikke sandbelagte og paa de ikke kvælstofgødede Parceller, hvor Bestanden var tyndest og daarligst udviklet. I denne Forbindelse maa det dog anføres, at Udsæden i de første Aar antagelig var lovlig lille. Den staldgødede Afdeling (a), hvor der i Omdriften er givet dobbelt Gødning, har givet lidt større Udbytte baade af Kærne og Halm end 1 Kunstgødning (b). Undladelse af Kvælstofgødskning (e) har nedsat Udbyttet meget stærkt, hvorimod Ændring af Fosforsyre- og Kalimængderne (c—d) ikke har paavirket Resultatet. Paaførsel af Sand har medført en lille Udbytteforøgelse, meget nær ens for de to Sandmængder.

Udslagene i Kærne- og Halmudbytte følges i Reglen ret godt, dog er meget lavt Kærneudbytte oftest ledsaget af et forholdsvis højt Halmudbytte (lav Kærneprocent), ligesom Kærneprocenten har varieret noget fra Aar til Aar, men begge disse Forhold kan sikkert for en Del tilskrives ulige stor Indblanding af Frøukrudt i Halmen. Skridningen har gennemgaaende været 2 Dage foran, hvor der ikke er paaført Sand.

I de sidste to Aar er der foretaget Bestemmelse af Kærnekvalitet, og i Gennemsnit er opnaaet følgende Resultat:

	Gødskning					cm Sand			
Vægt pr.	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
hl i kg ...	64.3	65.2	64.1	64.8	63.5	65.0	64.2	63.9	64.4
Korn i mg	44.2	43.6	43.5	44.2	42.8	43.1	43.9	43.9	43.7

Som det vil ses, har der ikke været nogen afgørende Forskel paa Kvaliteten fra de forskellige Spørgsmaal.

Dyrket Brak.

I dette Skifte, der kun var indlagt i den første Omdrift, har der været dyrket forskellige Afgrøder, nemlig i 1923, 1924 og 1929 Ærte-Blandsæd til Staldfoder, i 1925—1928 Ærter til Modenhed og i 1930 Turnips. Da imidlertid denne sidste dyrkedes i det ændrede Sædskifte gennem hele den sidste Periode, vil Resultatet for 1930 blive omtalt sammen med de øvrige Turnipsafgrøder. Der er ikke tilført Staldgødning eller Ajle i Spørgsmaal a, og der er kun tilført lille Mængde Kvælstof (20 kg pr. ha) i de kvælstofgødede Kunstgødningsspørgsmaal (b—d). Kunstgødningen er i Reglen udstrøet i Marts—April, men i enkelte Aar er Kvælstofgødningen dog først udstrøet ca. 1 Maaned efter Saaningen.

Ærte-Blandsæd til Staldfoder.

I de to første Aar bestod Udsæden af 130—150 kg Solo-Ært og 50 kg Petkus-Vaarrug og i 1929 af 90 kg Glænø-Ært og 135 kg Hede-Havre pr. ha. Saaningen er foretaget omkring 1. Maj og Høstningen omkring 1. August.

Enkeltafgrøderne fra Forsøgene er meddelt i Hovedtabellen S. 36, hvor de er opført i hkg Hø pr. ha, beregnet med et Indhold af 85 pCt. Tørstof, og i Gennemsnit har de enkelte Gødninger og Sandbelægninger givet følgende Resultat, ligeledes i hkg Hø pr. ha:

	Gødskning					cm Sand			
Aar	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
1923.....	44.8	60.1	54.5	57.3	45.9	49.5	52.8	55.2	52.5
1924.....	32.0	40.7	47.0	43.3	34.7	38.7	39.0	40.9	39.5
1929.....	56.6	61.1	63.8	58.5	42.0	55.3	56.9	56.9	56.4
Gens.....	44.5	54.0	55.1	53.0	40.9	47.8	49.6	51.0	49.5

Det vil ses, at den staldgødede Afdeling (a), hvor der i de sidste Aar ikke er tilført Kvælstof, og den ikke kvælstofgødede Afdeling (e) har givet betydeligt lavere Udbytte end de kvælstofgødede Afdelinger (b—d). Der er derimod intet Udslag for Ændring i Fosforsyre- og Kalimængderne, og der har kun været lille, men dog regelmæssigt Udslag for Sandpaaførsel.

Der har ikke været udført botanisk Analyse af Afgrøden, men i Bemærkningerne anføres i 1924, at Ærterne ved Høstningen paa de sandbelagte Parceller næsten havde taget Magten fra Vaarrugen, medens denne var mere fremtrædende, hvor der ikke var tilført Sand, og i 1929 anføres, at Nattefrost i Forbindelse med Storm i Foraarstiden trykkede Ærterne en Del.

Ærter til Modenhed.

Der er i alle fire Aar saaet Snedinge-Ært med en Udsæd af 200—220 kg pr. ha. Saaningen har fundet Sted i anden Uge af April og Høstningen omkring Midten af August. I 1926 blev Afgrøden blandet af Storm efter Høstning, saa der foreligger intet Resultat for dette Aar.

Enkeltafgrøderne fra Forsøgene er meddelt i Hovedtabellen S. 36, og i Gennemsnit har de enkelte Gødskninger og Sandbelægninger givet følgende Udbytte i hkg pr. ha:

	Gødskning					cm Sand			
	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
Kærne	9.0	9.2	8.5	8.6	8.7	7.7	9.2	9.5	8.8
Halm	30.9	33.4	34.0	34.3	33.1	31.7	35.0	32.7	33.1

Det vil ses, at Afgrøden har været alt for lille til, at der kan være Tale om rentabel Dyrkning, men dette maa dog i nogen Grad tilskrives ugunstige Vejrforhold, idet der i alle Aarene er noteret Skade af Nattefrost og Kulde i Forsommeren. Der har ikke været paaviselig Forskel paa de forskellige Gødskninger, men derimod en lille Udbyttestigning ved Sandtilførsel, og det anføres da ogsaa et enkelt Aar, at Nattefrosten har været værst, hvor der ikke er paaført Sand.

Turnips.

Turnips saaedes første Gang i Brakmarken 1930 og er derefter dyrket hvert Aar gennem 2. Periode, saaledes at der foreligger Resultater for 9 Aar. Forfrugten var 1930 Grønjordshavre og derefter Rug. I den staldgødede Afdeling (a) er tilført 40 Tons Staldgødning, og i de kvælstofgødede Afdelinger (b—d) er tilført 60 kg Kvælstof pr. ha. Staldgødningen er udbragt i April—Maj og nedpløjet straks, Fosforsyre- og Kaligødning i Reglen omkring 1. April og Kvælstofgødningen omkring 1. Maj.

Der er dyrket Yellow Tankard med en Udsædsmængde af 6—8 kg pr. ha. Saaningen har de første 7 Aar fundet Sted i 1. Uge af Juni, men de to sidste allerede i sidste Uge af Maj, Optagningen sædvanlig sidst i Oktober. Række- og Planteafstanden har været 60×25 cm. I 2 Aar (1931 og 1933) angives Toppen at være delvis vissen ved Optagningen, og Topudbyttet, der er anført i Hovedtabellen, er ikke medregnet ved senere Udbytteberegninger.

Resultatet af Forsøgene er meddelt i Hovedtabellen S. 36 med Enkeltresultater af Roe-, Tørstof- og Topudbytte samt Tørstofprocent, og i Tabel 7 med Middeludbytte af Roer og Tørstof. Afgrøden har ikke været særlig stor, men dog jævnt god, og ved Betragtning af de enkelte Aars Resultater vil man se, at Forskellen mellem disse ikke er stor, saaledes at der er betydelig større Stabilitet over Turnips- end over Kartoffelavlen, der fremviser anderledes store Svingninger. Staldgødningen (a) har været Kunstgødningen betydeligt overlegen, men det maa erindres, at der er tilført 40 Tons Staldgødning til Turnips-

Tabel 7. Turnips, Middeludbytte.
hkg pr. ha.

Aar	Gødskning					cm Sand			Middel	Gødskning					cm Sand			Middel
	a	b	c	d	e	0	2.5	5		a	b	c	d	e	0	2.5	5	
	Roer									Tørstof								
1930....	460	412	431	428	270	377	405	419	400	44.7	39.9	42.5	43.3	31.0	37.6	40.5	42.7	40.3
1931....	608	538	517	491	330	407	530	553	497	62.7	53.6	52.5	49.4	37.7	40.4	54.4	58.9	51.2
1932....	649	521	556	478	452	488	556	549	531	63.7	49.5	52.3	46.7	45.6	45.6	54.3	54.9	51.6
1933....	655	606	604	595	454	575	598	576	583	60.7	55.6	56.1	55.7	45.2	53.4	55.9	54.6	54.6
1934....	687	635	621	635	528	598	642	625	622	60.1	56.8	56.2	56.6	50.6	53.4	58.7	56.0	56.0
1935....	347	330	355	364	316	337	363	327	342	31.8	29.0	32.4	33.8	28.7	30.7	32.7	30.0	31.1
1936....	436	409	451	429	317	419	412	394	408	44.9	41.6	45.9	45.0	35.5	43.1	43.3	41.3	42.6
1937....	541	509	559	505	414	498	516	502	505	55.6	52.9	58.5	52.9	48.2	52.4	55.1	53.4	53.6
1938....	624	589	609	619	461	587	572	583	581	55.8	52.6	55.7	57.1	47.8	54.3	53.1	54.0	53.8
1930—38	556	505	522	505	394	476	510	503	496	53.3	47.9	50.2	49.0	41.1	45.7	49.8	49.5	48.3

afgrøden, og at der i hele Rotationen er tilført dobbelt Gødning mod Spørgsmaal b. Der er endvidere en Antydning af, at en Forøgelse af Kalitilskudet med 50 pCt. (c÷b) har givet en lille Udbytteforøgelse, men ved Betragtning af de enkelte Aars Resultater vil man se, at der er enkelte Undtagelser mellem disse, saa Udslaget er noget usikkert. Undladelse af Kvælstofgødskning (e) har derimod medført en betydelig Nedgang i Roeudbyttet, gennemsnitlig over 100 hkg pr. ha, ligesom der ogsaa har været Nedgang i Tørstofudbyttet, men dog knap saa stor, idet Tørstofprocenten, som det vil ses af nedenstaaende Oversigt, samtidig er steget. Paaførsel af Sand har medført en mindre Forøgelse af Udbyttet, men der har ikke været Forskel paa de forskellige Sandmængder.

Tørstofprocenten i Enkeltafgrøderne er opført i Hovedtabellen S. 36, og i Gennemsnit af alle Aarene er der for de enkelte Spørgsmaal opnaaet følgende Tørstofprocent:

Gødskning					cm Sand			
a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
9.6	9.5	9.6	9.8	10.5	9.7	9.8	9.9	9.8

Som det vil ses, har Undladelse af Kvælstofgødning (e) medført en stærk Stigning af Tørstofprocenten, ligesom ogsaa Forøgelse af Fosforsyretilskudet (d) viser en mindre Stigning, den er dog ikke stor, men ved Betragtning af de enkelte Aars Resultater vil man se, at den er ret konstant. Det samme er Tilfældet med Sandpaaførsel, hvor der ogsaa er en omend kun

lille, dog ret konstant Stigning i Forhold til de ikke sandbelagte Arealer.

Ved Planternes Udtynding (i sidste Halvdel af Juni) har der i Reglen været fuld Plantebestand, og kun i 1932 anføres, at daarlige Spiringsbetingelser i Forbindelse med Nattefrost har foraarsaget Spring i Rækkerne — især paa ikke sandbelagte Parceller. Efter Udtyndingen er der imidlertid hvert Aar gaaet en Del Planter til Grunde af forskellige Aarsager (ugunstige Vejrforhold, Redskabsbeskadigelser, Gulspidssyge, tidlige Bakterioseangreb, Skadedyr o. a.), og i Gennemsnit af alle Forsøgsaarene har der været følgende Planteantal, angivet i Antal Hundrede Roer pr. ha:

	Gødskning					cm Sand			
	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
100 Roer ialt ..	578	581	583	582	565	558	587	588	578
pCt manglende	13	13	13	13	15	16	12	12	13

Det vil ses, at Mangel paa Kvælstofgødning og Mangel paa Sand har givet de fleste Spring.

Der har hvert Aar været ret stærkt Angreb af Bakteriose og de sidste Aar tillige en Del Kaalbroksvamp. Denne er bemærket første Gang i 1934, hvor den dog anføres som betydningsløs, i 1935 har den bredt sig lidt, idet der i Forbindelse med stærkt Bakterioseangreb er noteret en mindre Del angrebet af Kaalbrok. Senere er Angrebet vokset gradvis, og for de to sidste Aar foreligger særlig Optælling af kaalbroksyge Roer. Nedenstaaende er givet en Oversigt over alle syge Roer i Gennemsnit af alle Forsøgsaarene, dels i Antal Hundrede Roer pr. ha og dels i pCt., samt af pCt. kaalbroksyge Roer i Gennemsnit af 1937—38:

	Gødskning					cm Sand			
	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
100 syge Roer ialt.....	69	58	61	56	44	46	57	69	58
pCt. syge Roer.....	12	10	10	10	8	8	10	12	10
pCt. kaalbroksyge Roer 1937—38	6	5	5	5	2	3	5	6	5

Det vil ses, at Kaalbrokangrebet i 1937—38 og det samlede Sygdomsangreb (væsentlig Bakteriose) i alle Forsøgsaarene følges nøje, og at de er stærkest i den staldgødede (a) og svagest i den ikke kvælstofgødede Afdeling (e), samt at der er en jævn Stigning i Sygdomsangrebet fra den ikke sandbelagte Afdeling til den største Sandmængde (5 cm).

Kartofler.

Kartoflerne er dyrket efter Rug og Havre, henholdsvis i 1. og 2. Omdrift. De staldgødede Parceller (a) har faaet 40 Tons Staldgødning pr. ha og de kvælstofgødede Kunstgødningsparceller (b—d) har faaet $^1/_4$ af Omdriftens Kvælstofgødning, saaledes at Gødskningen har været forholdsvis stærk. Staldgødningen er i Reglen udbragt sidst i April og nedpløjet straks. Fosforsyre- og Kaligødning er udstrøet i Marts—April og Kvælstofgødningen sædvanlig først i Maj.

Den dyrkede Sort har vekslet noget fra Aar til Aar, hvorfor Forskellen i Aarenes Middelafgrøde ikke alene kan tages som Udtryk for de vekslende Vækstaar. Kartoflerne er lagt med 60—70 cm Rækkeafstand og 30—35 cm Planteafstand. Indtil 1928 blev der ikke udført Forspiring, og Lægningen blev da udført i sidste Uge af April (i 1924 dog først den 28. Maj). Efter 1928 er de forspirede Kartofler lagt midt i Maj. Optagningen er i Reglen foretaget omkring 1. Oktober.

Med Undtagelse af Aarene 1924—26 er Markerne hvert Aar sprøjtet med Bordeauxvædske. Vejrliget har dog enkelte Aar hindret Sprøjtningens rettidige Udførelse ligesom senere Regnperioder i nogle Aar har medført ødelæggende Skimmelangreb paa velsprøjtede Marker. Der har saaledes været stærke Skimmelangreb i 1924, 1926, 1927, 1930 og 1931, og det vil da ogsaa ses af Udbyttetallene i Tabel 8, at det er disse Aar, der ligger med de mindste Afgrøder, lavest i 1927, hvor Skimmelangrebet nærmest var katastrofalt.

I 1934 blev Toppen svedet af Nattefrost den 14.—15. Juni.

Udbyttet af Knolde og Tørstof er opført i Hovedtabellen S. 37 for Enkeltafgrøderne, og som Middeludbytte af de enkelte Gødsknings- og Sandbelægningsspørgsmaal i Tabel 8. For Gødskningens Vedkommende maa det erindres, at de staldgødede Parceller i sidste Periode har faaet dobbelt Gødskning og i det hele er forholdsvis stærkere gødede end de kunstgødede, idet de i første Periode fik hele og i anden Periode Halvdelen af Omdriftens Staldgødning. Det vil da ogsaa ses, at de staldgødede Parceller (a) gennemgaaende har givet det største Udbytte, men Forskellen, der er størst i sidste Periode, er dog ikke særlig stor. I de kunstgødede Parceller har der ikke været væsentligt Udslag for Ændring af Fosforsyre- og Kalitilskudet (c og d), dog har der i sidste Omdrift været en

Tabel 8. Kartofler, Middeludbytte.
hkg pr. ha.

Aar	Gødskning					cm Sand			Middel	Gødskning					cm Sand			Middel
	a	b	c	d	e	0	2.5	5		a	b	c	d	e	0	2.5	5	
	Knolde									Tørstof								
1924....	108	133	122	130	147	121	130	134	128	18.1	24.9	21.5	23.6	27.3	21.6	23.2	24.4	23.1
1925....	325	295	306	314	264	317	309	277	301	76.4	71.0	68.8	72.8	60.4	72.0	72.5	65.3	69.9
1926....	246	255	240	236	268	224	255	268	249	48.2	53.4	47.5	47.7	53.8	44.0	51.4	55.0	50.1
1927....	66	72	65	63	71	71	64	67	67	11.2	13.4	11.5	11.2	12.6	12.6	11.4	11.9	12.0
1928....	258	239	245	255	247	216	253	277	249	51.5	52.5	52.5	54.8	52.5	43.9	54.5	59.9	52.8
1929....	344	330	314	323	302	318	323	326	322	83.6	81.4	72.7	77.5	71.9	75.1	77.1	80.1	77.4
1930....	152	160	170	172	183	154	165	183	167	29.3	32.7	33.3	33.5	39.4	31.6	32.2	37.1	33.6
1931....	124	117	126	111	166	126	128	131	128	22.1	22.0	23.1	20.2	30.4	23.4	23.4	23.8	23.5
1932....	266	279	265	283	300	289	280	267	279	65.5	73.2	66.6	72.7	75.1	73.6	71.8	66.4	70.6
1933....	391	340	374	376	305	354	352	365	357	85.8	77.9	83.8	83.3	65.9	78.9	78.5	80.6	79.3
1934....	319	311	326	329	310	273	325	359	319	58.9	60.4	61.8	61.2	57.0	49.5	61.4	68.7	59.9
1935....	425	421	437	428	356	414	414	413	414	92.6	96.6	97.5	94.3	79.1	91.4	93.0	91.7	92.0
1936....	279	288	294	284	179	263	263	268	265	60.8	63.2	64.8	63.2	38.1	57.4	57.0	59.7	58.0
1937....	447	305	384	390	306	363	371	365	366	100.4	65.4	81.4	87.7	68.6	79.5	82.0	80.5	80.7
1938....	225	223	238	232	234	228	231	233	230	45.4	44.7	47.4	46.2	45.6	45.4	45.9	46.3	45.9
1924—30	214	212	209	213	212	203	214	219	212	45.5	47.0	44.0	45.9	45.4	43.0	46.0	47.6	45.5
1931—38	309	286	306	304	270	289	296	300	295	66.5	62.9	65.8	66.1	57.5	62.4	64.1	64.7	63.7
1924—38	265	251	260	262	243	249	258	262	256	56.6	55.5	55.6	56.6	51.8	53.3	55.7	56.7	55.2

mindre Stigning for forøget Kalitilførsel. Ved Undladelse af Kvælstof (e) er der derimod gennemsnitlig en lille Udbyttenedgang, men denne er ikke nær saa stor som for de øvrige Afgrøders Vedkommende, og som Forklaring herpaa kan anføres, at Skimmelangrebet synes at have været værst i de kvælstofgødede Parceller med den noget kraftigere Top, hvilket er anført i Bemærkningerne i 1931, ligesom ogsaa Udbyttetallene bekræfter Forholdet, idet de ikke kvælstofgødede Parceller (e) i de 5 forannævnte Skimmelaar gennemsnitlig har givet 25 hkg Knolde mere end Spørgsmaal d (167 mod 142 hkg), medens e-Parcellerne i de øvrige og delvis skimmelfrie Aar har givet 41 hkg mindre end Spørgsmaal d (280 mod 321 hkg).

Sandpaaførsel har gennemgaaende givet en lille Udbyttestigning, størst i Tørstofudbyttet, men Udslagene har varieret stærkt fra Aar til Aar.

Som det fremgaar af Tabellerne følges Knoludbyttet og Tørstofudbyttet nogenlunde, men der er dog nogle smaa Afvigelser foraarsaget af Ændring af Tørstofindholdet, og nedenstaaende er derfor angivet Tørstofprocenten for de enkelte Gødninger og Sandbelægninger, dels i Gennemsnit af hver af de to Perioder og dels som Middel af hele Forsøgstiden.

	Gødskning					cm Sand			
	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
1924—30	20.0	21.3	20.2	20.6	20.7	20.2	20.6	20.9	20.6
1931—38	21.1	21.7	21.4	21.4	21.1	21.3	21.4	21.3	21.4
1924—38	20.6	21.5	20.9	21.0	20.9	20.8	21.0	21.1	21.0

Som det vil ses, ligger Tørstofprocenten i de staldgødede Parceller (a) lidt lavere end i de kunstgødede, ligesom der er en Antydning af, at 1 Kunstgødning (b) er højere end de efterfølgende Spørgsmaal med forøget Kalitilskud. Derimod har Undladelse af Kvælstof (e) ikke paavirket Tørstofprocenten. Overfor Sandbelægningen har der i første Periode været tydeligt Udslag til Fordel for Sandpaaførsel, medens denne Forskel helt er forsvundet i den sidste Periode.

Planteantallet er optalt igennem den sidste Omdrift, og der har været fuld Plantebestand med Undtagelse af 1931, hvor der manglede 2 pCt. i de ikke sandbelagte Parceller.

Bestemmelse af Knoldstørrelse, der er gennemført siden 1927, giver en Antydning af, at Staldgødning har givet lidt større Knolde end Kunstgødning, ligesom Sandbelægning ogsaa har medført en lille Stigning i Størrelsen.

Græs.

Udlæget er de 5 første Aar foretaget i Havre, derefter 1 Aar i Blandsæd og de sidste 10 Aar i Byg. Til 1. Aars Markerne er der ikke tilført Kvælstofgødning, 2. og 3. Aar er der til de kvælstofgødede Kunstgødningsparceller (b—d) i 1. Periode tilført 35 og i sidste 20 kg Kvælstof pr. ha. Som tidligere omtalt, er der i første Omdrift i den staldgødede Afdeling (a) givet samme Mængde Kvælstof, Fosforsyre og Kali som i Spørgsmaal b = 1 Gødning, og i den sidste Omdrift den dobbelte Mængde = 2 Gødning. Paa Grundlag af de udførte Staldgødnings- og Ajleanalyser blev der i 2. og 3. Aars Græs foretaget Regulering af Omdriftens Gødningstilførsel ved Ændring af Ajle-, Superfosfat- og Kalimængderne, og da Analyserne gennemgaaende har været højere end oprindelig paaregnet, har Reguleringen medført Anvendelse af mindre Mængder i Græsmarkerne, end de i Planen anførte. Fosforsyre- og Kaligødning er i Reglen udbragt sidst i Marts, Kvælstofgødning sidst i April og Ajle sidst i April til først i Maj.

Frøet er saaet 1—2 Uger efter Dæksæden, og Saatiden varierer stærkt efter Aarenes Vejrforhold, men ligger dog mel-

Tabel 9. Græsmarker, Middeludbytte.
hkg Hø pr. ha.

Aar	Gødskning					cm Sand			Middel	Gødskning					cm Sand			Middel
	a	b	c	d	e	0	2.5	5.0		a	b	c	d	e	0	2.5	5.0	
	1. Brugsaar									2. Brugsaar								
1924....	17.0	12.4	12.9	14.7	19.2	12.6	14.6	18.5	15.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1925 ...	31.0	24.2	23.9	24.0	22.6	22.6	25.0	27.9	25.2	43.0	49.9	53.1	47.9	36.3	43.0	46.5	48.5	46.0
1926...	43.0	37.8	41.0	35.1	40.8	43.7	40.3	34.5	39.5	56.0	64.8	70.1	70.9	43.9	61.3	62.1	59.9	61.1
1927....	22.1	17.6	21.2	20.7	26.8	25.6	21.0	18.5	21.7	51.3	53.4	57.4	54.7	35.4	49.2	50.6	51.6	50.5
1928...	21.1	19.7	20.7	20.5	22.8	21.9	21.0	20.0	21.0	38.1	52.4	53.6	51.5	27.2	43.0	45.4	45.3	44.6
1929....	30.2	25.7	25.7	25.3	26.2	28.9	25.9	25.0	26.6	45.0	54.6	56.3	51.3	32.2	46.7	47.8	49.2	47.9
1930....	59.1	50.4	50.2	50.6	48.0	60.9	46.4	47.7	51.7	55.5	64.5	63.8	63.8	42.4	58.1	62.6	53.4	58.0
1931....	58.0	52.8	52.2	50.5	50.4	52.9	53.1	52.3	52.8	64.6	64.3	62.3	65.9	49.1	56.6	62.9	64.3	61.3
1932....	33.0	31.6	27.3	30.8	27.3	30.3	30.5	29.3	30.0	44.4	45.3	44.1	47.8	42.5	41.4	46.1	47.0	44.8
1933....	46.0	43.8	45.0	44.6	47.2	47.4	44.3	44.2	45.3	33.1	45.9	41.1	38.9	28.0	36.0	37.8	38.3	37.4
1934....	59.3	49.2	55.0	49.0	36.3	47.5	49.2	52.6	49.8	43.4	48.4	51.1	49.8	27.7	44.2	42.3	45.7	44.1
1935....	31.5	29.2	28.1	25.6	24.9	23.7	27.8	32.0	27.8	35.7	36.4	37.4	34.1	22.0	29.1	32.2	38.1	33.1
1936....	41.2	27.0	28.4	27.8	29.8	27.8	27.9	36.8	30.8	29.6	41.4	36.5	36.6	23.8	30.8	34.2	35.7	33.6
1937....	34.2	33.6	30.1	33.6	32.4	25.1	33.0	40.2	32.8	35.0	34.8	35.8	32.2	20.9	27.8	30.7	36.7	31.7
1938....	76.3	62.4	56.5	66.5	51.9	61.9	65.8	60.4	62.7	46.8	52.5	49.6	51.4	41.3	42.4	49.9	52.6	48.3
1924—30	31.9	26.8	27.9	27.3	29.5	30.9	27.7	27.4	28.7	48.2	56.6	59.0	56.7	36.2	50.2	52.5	51.3	51.3
1931—38	47.4	41.2	40.3	41.1	37.5	39.6	41.4	43.5	41.5	41.5	46.1	44.8	44.6	31.9	38.6	42.0	44.8	41.8
1924—38	40.2	34.5	34.5	34.6	33.8	35.5	35.0	36.0	35.5	44.4	50.6	50.9	49.8	33.8	43.6	46.5	47.6	45.9
	3. Brugsaar									Gennemsnit af alle 3 Brugsaar								
1924[1]) ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.0	12.4	12.9	14.7	19.2	12.6	14.6	18.5	15.2
1925[1]) ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37.0	37.1	38.5	36.0	29.5	32.8	35.8	38.2	35.6
1926....	48.9	59.6	64.9	60.3	43.5	52.9	55.3	58.2	55.5	49.3	54.1	58.9	55.4	42.7	52.6	52.6	50.9	52.0
1927....	51.7	56.7	58.3	57.1	33.3	49.7	50.6	53.9	51.4	41.7	42.6	45.6	44.2	31.8	41.5	40.7	41.3	41.2
1928....	35.1	52.0	55.7	55.1	36.7	42.9	47.4	50.4	46.9	31.4	41.4	43.3	42.4	28.9	35.9	37.9	38.6	37.5
1929....	34.0	48.8	49.8	43.5	24.7	38.9	41.2	40.5	40.2	36.7	43.0	43.9	40.0	27.7	38.2	38.3	38.2	38.2
1930....	34.9	51.9	53.3	50.0	31.5	47.4	44.2	41.8	44.5	49.8	55.6	55.8	55.1	40.6	55.5	51.1	47.6	51.4
1931....	54.7	48.2	49.0	47.8	34.0	43.9	41.5	42.8	42.7	52.4	55.1	54.5	54.7	44.5	51.1	52.5	53.1	52.3
1932....	35.7	40.2	38.4	39.5	28.4	33.9	36.6	38.9	36.5	37.7	39.0	36.6	39.4	32.7	35.2	37.7	38.4	37.1
1933....	39.3	49.0	48.3	47.9	38.3	41.8	45.8	46.1	44.6	39.5	46.2	44.8	43.8	37.8	41.7	42.6	42.9	42.4
1934....	44.7	46.5	45.4	46.8	29.9	40.8	42.3	44.9	42.7	49.1	48.0	50.5	48.5	31.3	44.2	44.6	47.7	45.5
1935....	24.0	26.8	29.4	24.0	17.5	24.1	23.1	25.8	24.3	30.4	30.8	31.6	27.9	21.5	25.6	27.7	32.0	28.4
1936....	40.0	47.9	48.0	47.7	26.5	39.8	40.4	45.9	42.0	36.9	38.8	37.6	37.4	26.7	32.8	34.2	39.5	35.5
1937....	42.3	38.2	38.1	35.5	26.6	34.4	37.2	36.9	36.2	37.2	35.5	34.7	33.8	26.6	29.1	33.6	37.9	33.6
1938....	36.5	38.1	39.1	35.7	26.1	31.1	34.0	40.3	35.1	53.2	51.0	48.4	51.2	39.8	45.1	49.9	51.1	48.7
1924—30	40.9	53.8	56.4	53.3	34.0	46.3	47.8	48.9	47.7	39.8	44.2	46.2	44.3	33.0	41.6	41.6	41.4	41.5
1931—38	37.2	41.8	42.0	40.6	28.4	36.2	37.6	40.2	38.0	42.0	43.1	42.3	42.1	32.7	38.1	40.4	42.8	40.4
1924—38	38.6	46.5	47.5	45.5	30.5	40.1	41.5	43.6	41.7	41.1	43.5	43.9	43.0	32.8	39.6	40.9	42.2	40.9

[1]) Gennemsnitstallene for alle Brugsaar omfatter i 1924 kun 1. og i 1925 kun 1. og 2. Brugsaar.

lem Midten af April og Midten af Maj. Der er saaet 36 kg pr. ha. Frøblandingen var i 1. Omdrift: 3 Rødkløver, 3 Alsike, 6 Alm. Rajgræs, 6 Timothe, 6 Engsvingel, 6 Hundegræs, 2 Eng Rapgræs, 2 Alm. Rapgræs og 2 Eng Rævehale, og i 2. Om-

drift: 3 Halvsildig Rødkløver, 3 Alsike, 14 Alm. Rajgræs Erh. Fr., 8 Timothe og 8 Engsvingel, alt i kg Frø pr. ha.

I de fleste Aar er 1. Slæt høstet i sidste Uge af Juni eller første Uge af Juli, men i enkelte Aar dog før eller efter. I 1. og 2. Aars Mark er der høstet 2. Slæt i September, men den har i Reglen været lille og er ikke vejet, og 3. Aars Mark er ompløjet umiddelbart efter 1. Slæt, saa de foreliggende Resultater omfatter kun 1. Slæt af hvert Brugsaar. Resultatet af Forsøgene fremgaar af Hovedtabellen S. 37 og af Tabel 9, hvor der er opført Udbytte af hkg Hø pr. ha, beregnet med et Indhold af 85 pCt. Tørstof, henholdsvis af Enkeltafgrøder og som Middeludbytte af de enkelte Gødsknings- og Sandbelægningsspørgsmaal. Det vil bemærkes, at Udbyttet nærmest er lille, men det maa dog i denne Forbindelse erindres, at det kun omfatter 1 aarlig Slæt, og selv om 2. Slæt gennemgaaende har været mindre endnu, vilde den dog have øget det samlede Udbyttetal, ligesom man antagelig ogsaa ved Afgræsning af Arealet kunde have produceret nogle flere Foderenheder. Det vil endvidere bemærkes, at 2. Aars Markerne gennemgaaende har givet det største Udbytte, og at de navnlig er overlegne i første Periode, hvor 1. Aars Markerne var ret svage, grundet paa svigtende Bælgplantebestand. Staldgødningsspørgsmaalet (a) har givet større Udbytte end de kunstgødede (b) i 1. Brugsaar, men noget mindre i 2. og er betydeligt underlegen i 3. Aars Markerne. Undladelse af Kvælstofgødning (e) staar i 1. Brugsaar med det største Bælgplanteindhold, i Udbytte nærmest lige med det kvælstofgødede (d), men i 2. og navnlig i 3. Aar har det givet betydeligt mindre, og staar da som det lavestydende af alle Gødskningerne. Der har derimod ikke været paaviselig Forskel ved Ændring af Fosforsyre- og Kalimængderne, ligesom der heller ikke har været stort Udslag for Paaførsel af Sand, men 2. og 3. Brugsaar viser dog en lille Fordel for Sandbelægningen.

Der er hvert Aar foretaget Bestemmelse af Plantebestandens botaniske Sammensætning, og i Gennemsnit af alle Aarene er opnaaet omstaaende Resultat, angivet i pCt. af Høvægten.

Bælgplanteindholdet har varieret meget stærkt fra Aar til Aar, og har gennemgaaende været lavt i den første Omdrift — i Særdeleshed paa den ikke sandbelagte Afdeling. Det har været størst og har holdt sig bedst i den staldgødede (a) og

	Gødskning					cm Sand			
1. Brugsaar:	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
Bælgplanter.....	17	16	15	16	18	10	15	25	16
Græsser.....	68	68	66	64	51	61	68	62	64
Ukrudt	15	16	19	20	31	29	17	13	20
2. Brugsaar:									
Bælgplanter.....	17	10	10	9	15	10	12	15	12
Græsser.....	63	65	68	67	50	58	63	66	63
Ukrudt	20	25	22	24	35	32	25	19	25
3. Brugsaar:									
Bælgplanter.....	5	2	2	2	4	2	3	4	3
Græsser.....	75	81	82	80	67	73	78	80	77
Ukrudt	20	17	16	18	29	25	19	16	20

den ikke kvælstofgødede Afdeling (e). Overfor Sandbelægning har Bælgplanterne reageret stærkt til Fordel for denne, og i flere Aar, især i første Omdrift, har de endog manglet helt i den ikke sandbelagte Afdeling. Indholdet af Græsser har været størst i 3. Brugsaar, og det har i alle 3 Aar været lavest i den ikke kvælstofgødede Afdeling (e). Ukrudtsindholdet, der fortrinsvis bestod af Fløjelsgræs (*Holcus lanatus*) og Rødknæ (*Rumex acetosella*), har været stort, og størst hvor Kulturplanterne har svigtet, nemlig uden Kvælstofgødskning (e), uden Sandpaaførsel og almindeligvis i de Aar, hvor Bælgplanterne mangler.

Oversigt over Forsøgsresultaterne.

Ved at omregne de høstede Afgrøder i Foderenheder[1]) kan man foretage en direkte Sammenligning mellem de forskellige Afgrøder, ligesom man derved kan faa en samlet Oversigt over de enkelte Gødsknings- og Sandbelægningsspørgsmaal. En saadan Beregning er foretaget i Tabel 10, hvor det aarlige Middeludbytte er angivet i hkg Foderenheder pr. ha: 1) for de enkelte Afgrødearter i Gennemsnit af alle Aar, de har været dyrket, 2) for de enkelte Aar i Gennemsnit af alle Afgrøder det paagældende Aar og 3) for de enkelte Marker i Gennemsnit af alle Aar.

Hvad de enkelte Afgrøder angaar, vil man se, at deres Udbytte har været meget forskelligt. Kartofler og Turnips var stær-

[1]) Til en Foderenhed er beregnet 1.0 kg Rug, Byg eller Ærter, 1.2 kg Havre, 1.1 kg Blandsæd, 1.1 kg Kartoffel- eller Roetørstof, 2.5 kg Hø og 5.0 kg Halm.

Tabel 10. Middeludbytte.
hkg Foderenheder pr. ha.

	Antal Forsøg	Gødskning a	b	c	d	e	cm Sand 0	2.5	5	Middel
Enkelte Afgrøder, Middel af alle Aar										
Rug 1924—38	15	20.5	26.5	27.2	25.5	18.0	20.9	24.6	25.1	23.5
Havre 1923—38	21	31.3	31.9	32.2	31.8	25.9	28.0	32.5	31.4	30.6
Byg 1929—38	10	31.0	29.5	29.6	29.3	21.2	27.0	28.5	28.8	28.1
Blandsæd 1928	1	25.7	25.9	27.4	25.6	18.8	21.5	26.5	26.1	24.7
Ærte-Staldfoder 23, 24 og 29	3	17.8	21.6	22.0	21.2	16.4	19.2	19.8	20.4	19.8
Ærter, modne 25, 26 og 28	3	15.2	15.9	15.3	15.5	15.3	14.0	16.2	16.1	15.4
Turnips 1930—38	9	48.5	43.6	45.7	44.5	37.4	41.5	45.2	45.0	43.9
Kartofler 1924—38	15	51.5	50.4	50.6	51.5	47.1	48.5	50.6	51.6	50.2
1. Aars Græs 1924—38	15	16.1	13.8	13.8	13.8	13.5	14.2	14.0	14.4	14.2
2. » » 1925—38	14	17.8	20.2	20.4	19.9	13.5	17.4	18.6	19.0	18.4
3. » » 1926—38	13	15.5	18.6	19.0	18.2	12.2	16.1	16.6	17.4	16.7
Gens. af Græsmarkerne	42	16.5	17.4	17.6	17.2	13.1	15.9	16.3	16.9	16.4
Enkelte Aar, Middel af alle Afgrøder										
1923	3	28.3	33.0	32.1	32.5	27.7	27.2	33.6	31.4	30.7
1924	6	13.2	15.6	16.6	16.2	14.7	14.3	16.1	15.3	15.3
1925	7	25.5	26.6	27.2	26.6	22.3	23.8	27.4	25.6	25.6
1926	7	28.6	31.2	30.9	30.5	27.9	27.5	31.5	30.5	29.8
1927	8	18.5	19.6	20.0	19.7	15.8	17.3	19.3	19.6	18.7
1928	8	23.5	25.9	26.4	25.9	21.3	21.1	25.7	27.0	24.6
1929	8	27.9	30.9	30.5	29.8	22.6	27.4	28.7	29.0	28.4
1930	8	25.6	27.3	27.6	27.4	21.7	25.6	26.0	26.2	25.9
1931	8	28.0	27.7	27.6	26.9	22.2	23.9	27.1	28.5	26.5
1932	8	29.3	28.9	28.3	28.2	25.7	26.8	28.8	28.8	28.1
1933	8	31.2	30.6	31.3	30.7	24.3	28.5	30.0	30.4	29.6
1934	8	34.7	33.3	34.2	32.9	27.2	30.5	33.0	33.8	32.5
1935	8	31.6	32.2	32.5	31.4	23.6	29.7	30.5	30.6	30.3
1936	8	25.8	27.3	27.6	27.3	18.5	24.6	25.3	26.1	25.3
1937	8	36.5	32.3	34.5	34.4	26.4	31.0	33.3	34.1	32.8
1938	8	31.7	32.1	32.7	32.8	27.2	30.2	31.7	32.0	31.3
1923—30	55	23.9	26.3	26.4	26.1	21.7	23.0	26.0	25.6	24.9
1931—38	64	31.1	30.6	31.1	30.6	24.4	28.2	30.0	30.5	29.6
1923—38	119	27.5	28.4	28.7	28.3	23.1	25.6	28.0	28.1	27.2
Enkelte Marker, Middel af alle Aar										
Mark I 1924—38	15	28.7	29.3	30.1	30.0	24.2	27.0	28.8	29.6	28.5
» II 1924—38	15	24.8	25.8	26.8	25.3	20.4	23.9	24.8	25.1	24.6
» III 1923—38	16	24.3	26.7	26.7	26.6	21.5	23.9	25.5	26.0	25.1
» IV 1926—38	13	34.7	32.6	33.9	34.4	29.4	31.8	33.9	33.4	33.0
» V 1925 og 1927—38	13	32.0	32.3	31.9	32.8	25.2	29.4	31.7	31.5	30.9
» VI 1924—38	15	25.9	27.7	27.3	26.9	22.1	24.9	26.8	26.2	26.0
» VII 1923—38	16	25.5	26.4	27.1	25.2	21.2	22.1	26.0	27.1	25.1
» VIII 1923—38	16	27.8	27.9	28.1	27.5	21.4	24.4	27.6	27.6	26.5

kest ydende henholdsvis med gennemsnitlig 50.2 og 43.9 hkg F.-E. pr. ha, og Kartofler staar saaledes højest af samtlige Afgrøder, men de er tillige stærkest varierende fra Aar til Aar, nemlig fra 10.9 hkg F.-E. i det stærke Skimmelaar 1927 til 83.7 i 1935. Turnips har været mere konstant, og har kun svinget mellem 28.3 og 50.9 hkg F.-E. I den næste Gruppe kommer Havre, Byg og Rug med gennemsnitlig henholdsvis 30.6, 28.1 og 23.5 hkg F.-E., men disse Tal giver dog ikke det rigtige Billede af Kornarternes indbyrdes Forhold, idet der kun har været dyrket Byg i den sidste Periode, hvor Afgrøderne gennemgaaende laa højest, og tages derfor Gennemsnit af denne Periode alene, bliver Rækkefølgen den samme, men Forholdet noget ændret, nemlig Havre 31.5, Byg 28.3 og Rug 25.4 hkg F.-E. Der har ogsaa her været nogen Variation i Udbyttets Størrelse fra Aar til Aar, stærkest for Havre, og med Undtagelse af 1924, hvor Rugen delvis frøs væk, mindst for denne Kornart. I den laveste Udbytteklasse kommer Ærte-Staldfoder med 19.8, Græsmarkerne med gennemsnitlig 16.4 og modne Ærter med 15.4 hkg F.-E., men for Græsmarkernes Vedkommende maa det erindres, at Udbyttet, som tidligere anført, kun omfatter første Slæt, og der er ogsaa indenfor Græsmarkerne ret store Variationer fra Aar til Aar.

Af Gennemsnitsudbyttet i de enkelte Aar vil man se, at der ogsaa her er nogen Variation fra Aar til andet, men Forskellen er dog ikke saa stor, som hvor der er Tale om Enkeltafgrøder, idet de forskellige Plantearter stiller forskelligt Krav til Vejrliget, hvorved det aarlige Gennemsnit af alle Afgrøder i nogen Grad udjævnes. Det vil tillige ses, at Udbyttet har været større i den sidste end i den første Omdrift, og en Beregning af 5-aarige Gennemsnit med 2 Aars Forskydning (idet 1923, hvor der kun høstedes 3 Afgrøder, er holdt udenfor), giver følgende Resultat i hkg Foderenheder pr. ha:

	Gødskning					cm Sand			
	a	b	c	d	e	0	2.5	5	Middel
1924—28	21.9	23.8	24.2	23.8	20.4	20.8	24.0	23.6	22.8
1926—30	24.8	27.0	27.1	26.7	21.9	23.8	26.2	26.5	25.5
1928—32	26.9	28.1	28.1	27.6	22.7	25.0	27.3	27.9	26.7
1930—34	29.8	29.6	29.8	29.2	24.2	27.1	29.0	29.5	28.5
1932—36	30.5	30.5	30.8	30.1	23.9	28.0	29.5	29.9	29.2
1934—38	32.1	31.4	32.3	31.8	24.6	29.2	30.8	31.3	30.4

Saavel indenfor de enkelte Gødsknings- og Sandbelægningsspørgsmaal, som i det samlede Middeludbytte har der igennem hele Forsøgstiden været en jævn Udbyttestigning, og selv om Ændringen af Sædskiftet sammen med Anvendelse af mere yderige Sorter og Stammer har haft størst Betydning, maa Stigningen dog for en Del tilskrives Jordens forbedrede Kulturtilstand og Gødningskraft.

Da Forsøget har ligget i 2 Omdrifter (16 Aar), og Afgrøderne i Lighed med almindelig Driftsform har vandret fra Mark til Mark, vil det ses, at hver Afgrødeart har været dyrket lige mange Gange i hver Mark. De enkelte Marker kan derfor betragtes som selvstændige Forsøg, og ved at gøre Resultaterne op markvis faar man 8 Resultater, som hver for sig skulde vise det samme som Hovedopgørelsen, eller med andre Ord tjene som Kontrol paa dennes Sikkerhed.

I Tabel 10 er foretaget en saadan Opgørelse, hvor der i hkg F.-E. pr. ha er opført det gennemsnitlige Udbytte for de enkelte Gødsknings- og Sandbelægningsspørgsmaal. Det vil ses, at Afgrøden ikke har været lige stor i alle Marker, men dette skyldes dog i nogen Grad, at der i de første Aar manglede nogle Afgrøder, og det vil saaledes ses, at de to højest ydende Marker (IV og V) ikke var med i det daarlige Aar 1924, og endvidere kan den Omstændighed, at den enkelte Afgrøde ikke er dyrket samme Aar i alle Marker, faa nogen Betydning, især for Kartoflerne, der har varieret saa stærkt fra Aar til Aar, og saaledes har den lavestydende Mark (II) kun haft Kartofler i 1 Aar (mod 2 i alle de øvrige Marker), og dette Aar var endda et lavtydende Skimmelaar (1931). Virkningen af de enkelte Gødsknings- og Sandbelægningsspørgsmaal har dog været meget nær ens i alle Markerne, og er saaledes en Støtte for Hovedopgørelsen. En lille Undtagelse dannes dog af Mark IV og V, hvor Staldgødning er lidt bedre end Kunstgødning, men dette kan skyldes, at disse Marker mangler 3 Aar af første Omdrift, hvor der kun gødedes halvt saa stærkt med Staldgødning som i sidste Omdrift.

Som Hovedresultater af de enkelte undersøgte Spørgsmaal kan anføres følgende.

Gødskning.

Der er prøvet 5 forskellige Gødskninger med Ændring af de forskellige Gødningsarters Mængde, idet 1 Gødning svarer til en aarlig Tilførsel af 30 kg Kvælstof (= 1 Kvælstof), 30 kg Fosforsyre (= 1 Fosforsyre) og 70 kg Kali pr. ha (= 1 Kali).

a. Staldgødning og Ajle. Der tilførtes 40 Tons Staldgødning pr. ha til Rodfrugt og 10—16 Tons Ajle til 2. og 3. Aars Græs samt saa stort Tilskud af Fosforsyre- og Kaligødning, saa der i 1. Omdrift med 1 Rodfrugtafgrøde blev givet 1 Gødning og i 2. Omdrift med 2 Rodfrugtmarker 2 Gødning. Ved Sammenligning af den staldgødede Afdeling med Spørgsmaal b, der i hele Forsøgstiden har faaet 1 Gødning i Kunstgødning, vil man se, at i 1. Omdrift, hvor der blev gødet lige stærkt i begge Afdelinger, gav Kunstgødning 2.4 hkg F.-E. mere end Staldgødning, og i sidste Omdrift, hvor der gødedes dobbelt i Staldgødningsafdelingen, gav denne 0.5 hkg F.-E. mere end Kunstgødning. Overfor de enkelte Afgrøder har Forholdet været noget forskelligt, hvilket for en Del hænger sammen med, at Staldgødning og Ajle er givet til de enkelte Afgrøder, medens Kunstgødningen er fordelt til alle Afgrøder.

b. 1 Gødning i Kunstgødning, svarende til 30 kg Kvælstof, 30 kg Fosforsyre og 70 kg Kali aarlig, har givet 26.3 hkg F.-E. i 1. og 30.6 i 2. Omdrift, og dette Spørgsmaal, der er beregnet som Normalgødskning, danner Udgangspunktet for de øvrige Gødskninger.

c. 1 Kvælstof, 1 Fosforsyre og $1^1/_2$ Kali i Kunstgødning, svarende til 30 kg Kvælstof, 30 kg Fosforsyre og 105 kg Kali aarlig, har i 1. Omdrift givet 0.1 og i 2. Omdrift 0.5 hkg F.-E. mere end 1 Gødning (b), og Forøgelsen af Kalitilskudet med 50 pCt. har saaledes nærmest været uden Virkning, idet de smaa Udslag maa antages at ligge indenfor Forsøgsfejlenes Grænse. Indenfor de enkelte Afgrødearter er der heller ikke stor Forskel, men der synes dog at være lidt bedre Resultat for Turnips og Rug, idet de har givet henholdsvis 2.1 og 0.7 hkg F.-E. for en Forøgelse af Kalimængden, men Udslagene er dog smaa og usikre.

d. 1 Kvælstof, $1^1/_2$ Fosforsyre og $1^1/_2$ Kali i Kunstgødning, svarende til 30 kg Kvælstof, 45 kg Fosforsyre og 105 kg Kali aarlig, har i 2. Omdrift givet samme og i 1. Omdrift 0.2 hkg mindre end 1 Gødning (b), altsaa meget nær

samme Udbytte. Sammenlignet med Spørgsmaal c er Udbyttet i begge Perioder en Smule lavere (0.3 og 0.5 hkg F.-E.), men ogsaa disse Udslag maa siges at ligge indenfor Forsøgsfejlenes Grænse, saaledes at der, taget som Gennemsnit af Forsøget, heller ikke har været Udslag for Forøgelse af Fosforsyremængden. Overfor de enkelte Afgrøder har der været en lille Forskel, idet Fosforsyreforøgelsen har forøget Kartoffeludbyttet med 0.9 og nedsat Udbyttet af Rug med 1.7 og af Turnips med 1.2 hkg F.-E. pr. ha, men ogsaa disse Udslag er smaa og usikre.

e. Uden Kvælstof, $1^1/_2$ Fosforsyre og $1^1/_2$ Kali i Kunstgødning, svarende til 45 kg Fosforsyre og 105 kg Kali aarlig, har derimod givet betydeligt lavere Udbytte, og minder nærmest om det ugødede Spørgsmaal i et almindeligt Gødningsforsøg. Sammenlignet med Spørgsmaal d, der har faaet samme Fosforsyre- og Kalimængde, har Undladelse af Kvælstofgødskning bevirket en Nedgang i Udbyttet paa 4.4 i første og 6.2 hkg F.-E. i sidste Omdrift, ligesom de enkelte Aar alle viser en tydelig og stor Nedgang. Det samme gør sig gældende overfor de enkelte Afgrøder med Undtagelse af modne Ærter og af 1. Aars Græs, til hvilket sidste der dog ikke er tilført Kvælstof i noget af Spørgsmaalene. Kærnekvaliteten i Rug og Byg var lidt daarligere end i de øvrige Gødskninger, medens Tørstofprocenten i Turnips var steget stærkt. Gang paa Gang anføres i Forsøgsbemærkningerne, at Undladelse af Kvælstoftilskud gav svagere Planter med mere lysegrøn Farve, og at Afgrøden i det hele blev tynd og spids, samtidig med at den blev stærkere fyldt med Frøukrudt. I Kartoffelmarkerne, hvor Toppen ogsaa i dette Spørgsmaal var svagere end i de øvrige, var Angrebet af Kartoffelskimmel i Skimmelaarene ikke saa ondartet, som hvor der var givet Kvælstofgødning.

Gødskningsspørgsmaalene har saaledes vist, at givet med lige stor Gødning, har Staldgødning været Kunstgødning lidt underlegen, men ved dobbelt Staldgødning har denne givet en Smule større Udbytte. Undladelse af Kvælstofgødskning har medført stor Udbyttenedgang, medens der ikke har været Udslag for Forøgelse af Fosforsyre- og Kalimængderne.

Sandbelægning.

I 1911 paaførtes Sand i 8 m brede Bælter tværs over alle Markskifter efter Planen: 1) Ingen Sandbelægning, 2) $2^1/_2$ cm og 3) 5 cm Sand. I Aarene indtil 1923 blev Markerne dyrket som almindelig Agerkultur, saaledes at det paaførte Sand var godt indblandet i Pløjelaget forinden Forsøgets Paabegyndelse i 1923.

1. Ingen Sandbelægning har i Gennemsnit af alle Gødskninger givet 23.0 hkg F.-E. i første og 28.2 pr. ha i sidste Omdrift, og viser saaledes en ret stærk Stigning igennem Forsøgstiden. I Bemærkningerne til Forsøgene fremhæves ofte, at Nattefrost har gjort størst Skade, hvor der ikke er paaført Sand, og det stærkeste Indtryk heraf faar man i 1924, hvor Rugen frøs helt bort paa disse Parceller. Efter Bortfrysningen har Frøukrudtet i Reglen bredt sig i tilsvarende Grad.

2. 2.5 cm Sand har givet et ret stort Udslag, idet det gennemsnitlig i første Omdrift har forøget Udbyttet med 3.0 og i sidste med 1.8 hkg F.-E. pr. ha mod den ikke sandbelagte Afdeling. Der er saaledes betydelig større Udslag i første end i sidste Periode, og Aarsagen maa næppe søges i aftagende Virkning af Sandbelægningen, men i den Omstændighed, at Jordens Kulturtilstand og Gødningskraft — og dermed dens Evne til at give sikre Afgrøder — er forbedret forholdsvis stærkest paa de ikke sandbelagte Arealer. Overfor de enkelte Afgrøder har Sandpaaførsel forholdt sig forskelligt, idet der er store Udslag til Korn og Rodfrugter, men næsten ingen Udbyttestigning til Græs. Samtidig med Udbytteforøgelsen har der gennemgaaende ogsaa fundet en mindre Kvalitetsforbedring Sted, idet der i Kornmarkernes Kærneafgrøde er sket en lille Forøgelse baade af Rumvægt og Kornvægt, i Rodfrugterne en lille Forøgelse af Tørstofprocenten og i Græsmarkerne af Bælgplanteindholdet efter Sandpaaførsel.

3. 5 cm Sand. Forøgelse af Sandlagets Tykkelse fra 2.5 til 5 cm har ikke forøget Udbyttet, idet det i Gennemsnit i første Omdrift har givet 0.4 hkg F.-E. mindre og i sidste 0.5 mere end den lille Sandmængde, ligesom der heller ikke kvalitetsmæssig er paaviselig Forskel.

Paaførsel af 2.5 cm Sand har saaledes til almindelig Agerkultur været en gavnlig Foranstaltning, saavel udbyttemæssigt

som kvalitetsmæssigt, medens der ikke har været Udslag for yderligere Forøgelse af Sandmængden. Hvor derimod Arealerne alene skal bruges til Græskultur, synes Sandpaaførsel paa Grundlag af de her omhandlede Forsøg at have mindre Interesse, men det skal dog bemærkes, at der her er Tale om 3-aarige Græsmarker i almindeligt Sædskifte og ikke om varige Græsmarker, hvor Forholdet muligt kan ændres noget.

Da det paaførte Sand har betydelig højere Vægtfylde end den svampede og porøse Højmose, kunde der være Grund til at vente, at Sandet i Tidens Løb vilde synke nedad og forsvinde fra Pløjelaget, men endnu efter de 27 Aar, der er forløbet siden Sandpaaførselen i 1911, synes der ikke at være Tegn herpaa, idet der stadig i Marken er den samme iøjnefaldende store Forskel paa Tilstanden af de sandbelagte og de ikke sandbelagte Arealer, som der viste sig allerede i de første Aar efter Sandpaaførselen.

Ved at kaste Blikket tilbage over Forsøget gennem de mange Aar, kan man ikke undgaa at bemærke en vis Usikkerhed i Afgrødernes Størrelse, og selv om Stabiliteten i de senere Aar er styrket betydeligt, vil man dog se, at Udbyttet i de fleste Tilfælde har været temmelig lavt, i nogle ret godt og kun sjældent helt tilfredsstillende, og Spørgsmaalet bliver da, om man paa Grundlag af de her fremførte Resultater kan tilraade at drive Agerkultur paa saadanne Højmosearealer, eller om man skal holde sig udelukkende til Græsningsdrift.

Som det allerede er berørt i Indledningen, maa Græsningsdrift stadig anses for den bedste Hovedbenyttelsesmaade paa disse Jorder, og de Landbrugere, der ved Siden af deres egentlige Bedrift raader over større eller mindre Højmosearealer, vil da ogsaa staa sig bedst ved udelukkende at benytte disse til Afgræsning og Høslæt. Der findes imidlertid rundt om i Landet store sammenhængende Højmosearealer (alene Vildmoserne udgør over 100 km^2), hvor der ved Opdyrkning stadig oprettes nye, selvstændige Mosebrug, og selv om Hovedvægten ogsaa her maa lægges paa Græsningsdrift, faar Spørgsmaalet om Agerkultur dog under saadanne Forhold nogen Interesse, ikke mindst under de seneste Aars Prisforhold, hvor Smørproduktionen har været lidet lønsom og Kødproduktionen kun nogenlunde rentabel, medens Svineopdrætet har været godt. Det

vil da være af stor Betydning at kunne avle nogle Kartofler og lidt Korn, som i Forbindelse med Skummetmælk og eventuelt Valle kan danne Grundlaget for et lønnende Svinehold, ligesom en mindre Roeavl vil være af Interesse for at sikre en nogenlunde ligelig Mælkeproduktion Aaret rundt.

Der vil i saadanne rene Højmosebedrifter være god Brug for mindre Arealer til Agerkultur, hvad enten den udføres som Mellemkultur ved Omlægning af Græsmarkerne eller paa selvstændige Arealer, men for at den kan lykkes, maa Kulturforholdene være i Orden, og i det følgende skal paa Grundlag af nærværende og andre Forsøg og Iagttagelser gives nogle Grundregler for Agerkultur paa Højmose.

Afvandingen maa være i en saadan Orden, at Arealet ikke er vandlidende, og saa man kan færdes paa det til enhver Tid af Aaret, at man kan behandle Jorden med de forskellige Redskaber uden at køre i Bløde, og saaledes, at Saaningen kan udføres rettidig om Foraaret. Herved sikrer man sig, at Planterødderne søger godt ned i Jorden og derfor klarer sig bedre i Tørkeperioder, ligesom man er mindre udsat for Frostskade.

Højmoserne er fra Naturens Haand ret kalkfattige (i nærværende Forsøg laa Reaktionstallet forinden 1. Kalkning omkring 4.5), og det vil derfor i Reglen være nødvendigt at tilføre Kalk eller hellere Mergel, hvorved der samtidig tilføres Mineraljord. Til Afgrøder som Rug, Havre, Kartofler og Turnips vil et Reaktionstal paa omkring 5.5 være passende, men ønsker man at dyrke Byg eller Bederoer, vil det være fordelagtigt at hæve Reaktionstallet til omkring 6, hvilket sikkert ogsaa vil være en Fordel for Græsmarksbælgplanterne.

Bearbejdningen maa saavidt muligt foregaa om Efteraaret, da den lette Jord ved en kraftig Foraarsbehandling let bliver for løs, og om Foraaret maa man afslutte Arbejdet med en tung Tromle. Grønjord maa pløjes, forinden Stankelbenene paabegynder deres Æglægning (sidst i Juli), og i Æglægningstiden maa Marken holdes fri for Vegetation.

Som Grundregel for Gødskningen gælder det, at man foruden Fosforsyre- og Kaligødning ogsaa maa tilføre Kvælstof, idet Forsøgene trods Jordens ret store Kvælstofindhold har vist store Udslag for Tilførsel af denne Gødning. Endvidere vil det ofte være nødvendigt at tilføre Kobbersulfat (Blaasten) for at

modvirke Angreb af Gulspidssyge. Har man Staldgødning til Raadighed, tilføres Roer og Kartofler ca. 40 Tons pr. ha, i modsat Fald 300—400 kg Kalksalpeter, 200 kg Superfosfat og 150—200 kg 40 % Kaligødning. Til Korn anvendes samme Mængder Fosforsyre- og Kaligødning, men kun ca. 200 kg Kalksalpeter. Der vil dog næppe være noget i Vejen for at erstatte Kvælstof- og Kaligødning med Ajle. Til 1. Aars Græs gødes kun med Fosforsyre og Kali, men naar Bælgplanterne forsvinder maa der tillige tilføres Kvælstof, og ogsaa her er Ajle anvendelig.

Det har vist sig, at en mindre Sandpaaførsel (2.5 cm) har givet en ikke helt lille Udbytteforøgelse, ligesom den har forbedret Afgrødernes Kvalitet, hvorimod en Forøgelse af Sandmængden fra 2.5 cm til 5 cm ikke har medført nogen yderligere Udbyttestigning. Spørgsmaalet bliver derefter, om Paaførsel af den lille Sandmængde, der andrager 250 m^3 pr. ha (eller ca. 20 Kubikfavne pr. Td. Ld.), kan betales af den større og bedre Afgrøde, og her maa man i hvert enkelt Tilfælde undersøge Transport- og Arbejdsudgifter. Som almindelig Regel kan det dog siges, at med de øjeblikkelige tarifmæssige Lønninger bliver Sandpaaførsel en noget tvivlsom Forretning, ligesom den heller næppe vil være lønnende paa Arealer, hvor der ikke til Stadighed drives Agerkultur.

Hovedtabeller.

Enkeltafgrøder.

Gødskning:	a			b			c			d			e		
cm Sand:	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5
Rug, Kærneudbytte i hkg pr. ha															
1924	0	3.9	3.5	0	8.8	8.4	0	9.3	8.5	0	9.8	9.9	0	5.3	6.0
1925	9.5	11.8	13.4	11.2	20.5	17.2	16.8	22.3	18.7	12.0	16.0	16.3	9.9	12.6	12.3
1926	14.6	21.0	18.0	17.8	26.0	26.0	15.9	24.0	22.1	15.0	25.3	25.3	14.0	19.8	20.2
1927	8.0	10.6	11.8	12.1	17.3	17.4	13.3	16.1	17.3	14.4	14.9	16.2	8.3	10.3	10.9
1928	8.0	9.5	9.9	11.2	14.6	14.6	11.4	16.7	16.3	11.3	16.5	14.9	9.2	10.1	9.6
1929	9.6	12.0	15.2	16.6	21.7	24.4	15.7	20.7	25.6	14.7	22.6	21.8	7.5	10.9	14.2
1930	15.7	13.5	13.0	14.4	19.4	18.5	14.8	20.7	21.3	12.7	15.6	20.6	10.6	9.8	9.3
1931	10.0	10.5	11.0	12.2	13.9	17.7	13.4	15.3	17.5	10.4	12.0	14.2	9.4	10.2	11.7
1932	14.6	13.0	13.0	15.0	16.5	17.4	16.1	15.8	17.0	14.2	16.9	15.0	11.8	13.1	11.4
1933	17.8	16.1	16.5	20.3	20.3	20.9	17.3	20.1	20.4	20.7	23.2	19.5	13.1	18.1	14.1
1934	24.1	26.3	22.6	24.0	22.9	24.4	27.3	25.7	28.7	24.8	20.9	24.2	20.7	21.6	20.2
1935	15.2	15.0	14.8	18.1	17.9	18.5	17.6	17.9	17.9	15.7	17.0	16.7	11.4	10.2	10.2
1936	14.3	13.0	12.1	17.2	17.7	17.9	17.0	17.5	17.7	17.2	15.3	16.3	9.1	8.6	9.8
1937	19.7	22.4	21.2	23.6	23.6	26.0	23.5	24.7	25.7	21.6	23.2	24.1	14.5	15.8	16.7
1938	13.3	17.8	18.3	18.8	21.1	23.4	19.7	22.6	24.4	18.6	22.0	22.9	11.3	14.6	17.2

(fortsættes)

Hovedtabel (fortsat). Enkeltafgrøder.

Gødskning:	a			b			c			d			e		
cm Sand:	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5
Rug, Halmudbytte i hkg pr. ha															
1924	0	14.6	9.4	0	27.2	30.4	0	28.9	34.0	0	30.0	30.0	0	17.2	14.0
1925	22.0	29.7	28.1	37.0	50.0	45.8	41.7	53.2	48.3	35.5	46.5	49.2	24.1	30.4	27.2
1926	36.3	39.9	36.6	50.6	55.1	53.7	49.8	54.8	54.3	48.4	52.1	52.6	39.8	40.8	40.7
1927	28.5	39.1	42.6	39.7	43.4	57.1	41.3	55.1	56.5	42.4	50.3	56.3	24.2	36.3	38.1
1928	26.8	32.6	39.4	39.1	46.3	48.7	42.6	49.4	52.2	42.4	46.9	47.6	27.7	33.9	34.4
1929	31.0	36.2	39.3	44.4	51.8	49.9	44.8	49.8	55.1	48.4	52.5	51.3	26.9	33.5	31.3
1930	29.8	26.4	26.9	35.8	39.6	41.3	35.8	41.0	40.5	37.5	45.0	44.9	26.0	25.7	26.1
1931	35.4	33.6	36.6	40.4	38.0	46.0	37.5	40.8	41.6	29.0	34.8	35.5	27.1	26.7	27.2
1932	31.1	32.1	30.9	38.9	42.1	42.1	35.8	43.9	43.6	35.3	41.3	36.1	27.9	29.9	28.7
1933	27.6	30.2	28.3	30.8	35.7	34.4	29.5	30.5	33.4	33.1	36.8	30.0	20.7	25.5	28.1
1934	52.5	58.4	52.3	51.3	55.5	57.4	61.0	58.1	62.2	54.6	52.2	51.2	48.9	46.7	46.0
1935	33.8	33.8	33.4	42.9	42.6	41.7	42.2	40.8	39.7	37.9	40.3	40.5	25.3	24.8	24.5
1936	29.4	26.4	25.8	44.7	43.6	44.5	43.2	42.4	45.9	41.6	41.5	41.0	18.8	17.3	18.6
1937	46.2	45.1	44.2	43.9	45.5	47.9	44.2	45.6	48.4	43.1	44.8	47.5	39.9	44.9	41.4
1938	26.9	35.3	38.2	38.9	44.0	45.8	38.3	43.3	46.1	37.1	42.1	44.9	23.4	28.9	34.2
Havre, Kærneudbytte i hkg pr. ha															
1923[1])	21.2	32.6	22.6	16.3	31.2	32.5	18.7	27.9	31.2	18.0	32.5	30.9	22.9	30.6	22.1
1924	18.5	18.4	11.3	17.6	16.3	11.1	15.9	18.7	16.0	16.7	15.8	14.3	16.5	13.6	7.5
1925	9.9	16.6	23.1	5.7	21.0	25.0	7.6	21.2	27.5	8.7	26.5	27.3	7.9	19.8	22.8
1926	27.0	30.0	26.4	21.1	27.7	26.5	14.5	29.6	27.7	14.2	29.2	26.6	15.4	25.7	27.4
1927	16.6	25.2	23.4	7.8	25.3	22.7	14.9	22.2	23.6	7.5	21.5	24.3	8.0	19.2	19.0
1923[2])	21.5	33.7	29.4	17.1	37.0	37.6	19.9	37.2	36.7	18.0	34.0	36.0	15.7	34.3	29.9
1924	7.3	9.1	5.7	9.9	8.9	6.7	11.5	10.4	9.4	10.7	8.5	6.7	11.6	9.5	7.6
1925	14.1	18.9	10.8	10.2	23.3	14.1	8.4	21.8	15.4	12.2	19.4	13.9	14.5	17.7	12.0
1926	33.0	33.1	30.3	27.8	35.4	33.2	24.7	37.4	33.1	25.7	37.9	35.7	32.4	37.5	33.2
1927	27.5	26.8	25.1	21.0	25.9	26.3	19.2	23.3	27.4	21.6	25.7	27.0	24.0	23.9	24.5
1928	27.7	35.3	39.6	16.3	34.9	40.3	13.8	31.8	40.0	10.9	26.5	41.7	15.3	28.9	33.8
1929	27.5	31.5	29.2	26.9	33.6	31.9	27.3	34.1	33.4	28.4	31.2	31.1	20.2	21.8	21.4
1930	25.1	26.1	22.5	26.2	26.9	24.9	21.5	24.4	23.8	21.7	25.1	23.4	18.9	20.0	17.8
1931	26.4	32.1	33.7	11.5	24.2	33.6	14.1	24.7	31.1	22.9	29.6	34.3	16.6	20.1	23.7
1932	6.4	10.1	12.1	2.5	9.6	12.6	2.3	11.5	16.6	2.7	12.8	13.6	4.6	9.6	12.0
1933	13.5	14.0	13.8	9.6	12.5	13.8	8.9	14.1	13.6	7.6	9.8	14.7	5.3	8.5	8.8
1934	35.0	35.6	37.1	33.2	36.0	25.3	28.5	34.0	34.2	29.2	36.4	30.5	24.9	25.2	25.9
1935	33.7	32.9	30.8	32.7	35.4	33.2	30.5	32.3	33.5	31.6	33.5	31.5	23.4	21.5	21.9
1936	20.2	23.0	20.1	20.7	22.8	22.8	20.8	23.9	23.2	21.2	23.7	23.6	15.2	19.0	17.0
1937	31.9	30.8	34.9	36.6	36.4	37.6	34.3	36.7	37.9	35.7	35.4	36.3	23.1	20.7	24.0
1938	30.7	33.0	27.6	34.9	33.5	36.4	33.1	35.8	35.8	35.3	33.5	34.5	30.9	31.9	26.7
Havre, Halmudbytte i hkg pr. ha															
1923[1])	81.4	61.5	39.1	93.8	67.6	57.7	81.8	68.1	55.0	88.4	65.8	52.1	64.0	52.8	36.0
1924	66.4	62.6	61.1	68.2	56.5	59.5	69.8	71.2	59.8	71.3	62.8	61.3	61.2	49.7	40.2
1925	87.3	90.1	71.6	74.8	77.0	72.9	89.6	82.7	73.0	75.9	75.9	68.0	65.0	61.7	56.8
1926	56.5	55.9	51.3	61.2	55.9	46.7	63.3	56.2	56.3	56.6	54.4	50.6	51.9	48.4	44.0
1927	34.6	42.8	35.9	45.5	42.1	41.8	44.0	47.0	43.3	50.7	42.9	43.9	34.5	35.5	33.5

[1]) Forfrugt: Kartofler. [2]) Forfrugt: 3. Aars Græs.

(fortsættes)

Hovedtabel (fortsat). Enkeltafgrøder.

Gødskning:	a			b			c			d			e		
cm Sand:	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5
Havre, Halmudbytte i hkg pr. ha															
1923[1])	52.3	54.2	44.3	74.1	59.1	58.0	73.5	63.1	60.1	80.2	69.7	58.5	63.0	54.1	51.0
1924	34.0	40.6	28.3	45.3	41.1	35.9	49.7	50.9	42.9	62.3	39.9	31.3	40.7	38.8	31.7
1925	42.2	30.9	22.7	54.5	41.8	34.9	58.1	43.3	35.9	59.0	39.1	31.9	40.4	30.2	24.5
1926	62.3	54.5	48.4	70.6	64.6	53.3	74.7	67.4	59.3	72.7	68.2	62.2	61.0	65.5	48.2
1927	53.1	48.7	40.8	60.9	58.4	57.9	59.3	60.1	51.9	63.3	58.9	59.7	43.5	49.4	45.6
1928	76.0	74.4	68.4	89.8	80.8	71.4	88.3	82.6	74.8	81.3	84.9	69.4	65.3	62.2	56.1
1929	53.0	56.0	52.0	67.0	63.1	59.9	70.2	67.5	68.8	64.3	61.4	59.6	44.3	40.6	37.7
1930	42.3	43.3	41.5	51.3	47.5	48.0	55.6	45.4	43.8	51.8	48.6	43.1	36.9	31.8	31.6
1931	57.3	62.9	59.7	75.5	71.6	57.0	77.4	74.8	69.6	70.2	66.9	65.0	45.3	47.9	48.9
1932	51.7	58.7	50.5	53.4	55.4	54.4	50.3	54.9	52.8	48.9	54.0	45.6	34.5	37.4	38.8
1933	46.3	56.7	54.7	39.6	56.3	52.9	42.4	53.9	55.5	32.7	47.3	50.6	17.9	29.3	34.2
1934	54.5	59.1	57.5	52.5	56.9	54.9	47.2	51.2	51.6	47.7	53.8	47.8	40.9	45.0	43.8
1935	83.1	80.2	80.5	77.5	73.7	74.1	81.4	70.8	72.4	74.6	74.6	81.9	57.6	58.1	56.7
1936	53.4	53.4	56.3	54.8	58.9	59.8	53.4	55.6	57.3	54.1	57.2	57.8	45.1	47.0	46.3
1937	56.1	57.7	57.1	61.9	59.6	61.9	58.2	62.3	64.1	62.3	65.1	66.7	43.9	50.3	54.5
1938	54.5	54.9	57.1	51.8	49.0	49.1	53.0	55.4	53.3	52.9	54.2	53.2	42.0	46.2	46.4
Byg, Kærneudbytte i hkg pr. ha															
1929	18.2	15.1	15.1	19.4	16.4	17.0	18.2	18.3	16.5	20.4	18.1	17.0	12.6	14.6	14.5
1930	18.9	21.8	21.1	20.3	20.6	20.8	19.4	21.2	21.1	19.5	20.6	21.4	14.8	17.3	17.0
1931	19.0	18.7	20.2	20.2	22.1	22.1	18.6	20.5	19.8	18.7	21.0	20.6	11.5	13.0	14.1
1932	24.1	19.0	22.4	21.3	18.7	21.0	20.4	20.1	21.9	17.4	17.0	19.5	13.7	14.9	14.0
1933	15.3	16.5	17.8	14.3	13.4	14.7	17.2	16.3	17.4	14.4	14.9	15.9	10.1	10.5	12.3
1934	25.6	29.0	24.3	22.3	20.2	21.3	23.1	23.5	22.8	21.4	21.4	20.9	16.6	15.8	17.6
1935	29.4	31.1	31.5	29.3	30.0	28.6	28.0	29.9	28.9	27.1	27.6	27.4	14.6	15.1	16.1
1936	11.0	10.2	9.9	11.2	13.5	12.3	10.9	12.5	12.4	11.8	13.2	12.7	5.1	7.8	7.9
1937	21.4	28.9	30.3	20.1	24.8	24.9	17.7	24.7	26.2	21.6	25.6	24.9	11.2	14.7	16.3
1938	30.1	29.3	26.4	29.9	30.5	28.3	29.6	30.9	29.8	30.2	30.0	29.2	20.6	25.4	22.6
	Blandsæd:														
1928	15.2	17.3	19.4	14.1	20.0	19.0	13.1	22.0	22.7	12.3	20.0	20.1	11.9	12.9	12.9
Byg, Halmudbytte i hkg pr. ha															
1929	52.2	55.1	48.6	58.7	54.1	47.5	54.3	57.4	52.7	58.2	53.9	52.9	46.1	42.6	42.1
1930	42.2	42.7	45.8	39.4	40.1	44.7	40.1	45.0	44.6	41.3	43.2	46.2	32.8	33.1	40.8
1931	41.5	50.0	54.0	45.1	50.3	50.9	43.4	49.2	50.1	45.8	51.0	50.3	29.0	38.4	40.1
1932	57.2	59.3	58.9	50.9	51.6	56.3	49.2	51.5	55.2	55.8	53.1	59.7	52.8	44.8	49.5
1933	33.7	42.3	43.5	29.4	34.3	38.8	27.4	31.1	40.2	25.6	33.4	39.1	20.3	28.6	36.6
1934	38.2	40.0	36.9	29.9	33.1	32.2	31.4	33.9	31.6	28.3	33.6	34.4	24.2	26.8	25.9
1935	38.3	37.8	38.0	41.2	34.8	37.2	40.6	37.0	33.9	37.9	34.5	33.0	21.1	19.0	21.7
1936	44.2	42.1	46.4	40.4	42.8	38.9	33.6	37.1	34.7	39.1	43.4	40.2	22.5	31.7	37.6
1937	53.0	50.3	51.6	37.1	43.4	42.9	33.0	44.3	42.4	37.2	45.1	42.9	20.5	31.8	37.5
1938	45.9	47.9	48.9	43.6	41.8	43.7	42.3	42.9	43.9	41.5	41.9	44.2	34.8	40.8	45.0
	Blandsæd:														
1928	48.5	51.8	49.8	52.9	49.4	45.2	52.8	49.5	46.3	47.3	52.4	46.0	32.6	39.9	37.7

[1]) Forfrugt: 3. Aars Græs.

(fortsættes)

Hovedtabel (fortsat). Enkeltafgrøder.

Gødskning:	a			b			c			d			e		
cm Sand:	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5
Ærte-Staldfoder, hkg Hø pr. ha															
1923	36.4	44.7	53.2	54.4	61.0	64.9	54.9	53.3	55.3	57.0	59.4	55.5	45.0	45.7	47.1
1924	29.4	30.2	36.5	41.6	37.2	43.4	44.7	51.0	45.2	44.6	42.6	42.8	33.3	33.9	36.8
1929	57.1	56.8	55.9	61.0	61.9	60.3	62.5	63.2	65.8	56.3	59.4	59.7	39.7	43.4	42.9
Ærter, Kærneudbytte i hkg pr. ha															
1925	7.5	9.2	10.2	11.5	10.5	8.3	9.3	8.5	8.9	8.1	10.6	8.6	10.5	10.0	11.2
1927	7.1	7.4	7.1	5.5	6.2	6.1	4.7	6.3	6.3	5.4	6.4	5.1	3.7	4.8	5.7
1928	8.2	11.0	13.3	8.2	13.1	13.5	8.5	10.6	13.2	8.3	11.9	12.9	8.9	11.4	12.5
Ærter, Halmudbytte i hkg pr. ha															
1925	22.5	24.6	18.5	25.1	29.3	22.9	26.1	28.4	26.0	26.5	29.2	25.8	27.2	27.8	25.3
1927	27.7	29.8	32.6	27.2	35.9	32.2	30.6	35.1	33.4	29.5	36.6	32.9	30.9	31.8	34.6
1928	39.1	41.6	41.2	43.3	43.1	41.5	39.7	45.4	41.4	41.6	43.2	44.0	38.9	43.0	38.1
Turnips, hkg Roer pr. ha															
1930	480	455	445	373	425	439	382	441	469	412	428	443	235	276	300
1931	600	602	621	431	567	615	374	577	599	342	558	572	287	344	328
1932	677	655	615	468	550	544	504	583	582	373	525	535	419	467	470
1933	670	657	638	620	613	586	580	617	616	573	611	601	432	492	438
1934	679	695	688	625	646	634	585	653	626	596	657	651	503	557	524
1935	328	372	341	325	356	310	341	373	352	375	372	346	316	343	288
1936	440	444	424	417	397	412	455	457	440	434	447	407	347	315	288
1937	536	577	509	507	482	537	534	581	561	497	519	498	418	419	404
1938	649	602	622	627	553	588	594	606	628	607	628	623	460	470	454
Turnips, hkg Tørstof pr. ha															
1930	46.3	44.3	43.4	36.1	41.0	42.5	36.8	42.9	47.7	41.3	43.5	45.1	27.6	30.8	34.6
1931	59.0	62.5	66.5	42.2	55.0	63.6	36.0	58.0	63.6	31.7	58.2	58.3	32.8	38.2	42.2
1932	64.3	66.0	60.9	43.9	51.8	52.9	45.9	54.9	56.0	34.9	50.7	54.5	38.8	48.0	50.0
1933	62.3	59.7	60.0	56.8	55.7	54.4	52.6	58.3	57.5	52.5	57.3	57.2	42.9	48.7	43.9
1934	62.3	59.7	58.3	55.6	58.2	56.5	52.1	61.2	55.2	50.3	59.7	59.7	46.9	54.4	50.5
1935	30.5	33.7	31.3	28.7	30.4	27.9	31.3	33.8	32.0	34.4	34.3	32.7	28.6	31.2	26.2
1936	45.0	45.9	43.8	41.9	41.8	41.0	45.7	47.2	44.7	44.4	46.7	43.8	38.4	35.2	32.9
1937	53.8	59.7	53.2	51.7	52.1	54.9	56.2	60.3	59.0	53.0	54.3	51.3	47.2	48.8	48.6
1938	56.0	54.9	56.6	56.2	49.6	52.0	54.7	56.0	56.5	57.6	56.8	56.9	47.0	48.2	48.1
Turnips, pCt. Tørstof															
1930	9.7	9.7	9.8	9.7	9.6	9.7	9.6	9.7	10.2	10.0	10.2	10.2	11.8	11.2	11.5
1931	9.8	10.4	10.7	9.8	9.7	10.4	9.6	10.1	10.6	9.6	10.4	10.2	11.4	11.1	11.8
1932	9.5	10.1	9.9	9.4	9.4	9.7	9.1	9.4	9.6	9.4	9.7	10.2	9.3	10.3	10.6
1933	9.3	9.1	9.4	9.2	9.1	9.3	9.1	9.5	9.3	9.2	9.4	9.5	9.9	9.9	10.0
1934	9.2	8.6	8.5	8.9	9.0	8.9	8.9	9.4	8.8	8.4	9.1	9.2	9.3	10.0	9.6
1935	9.3	9.1	9.2	8.8	8.5	9.0	9.2	9.1	9.1	9.2	9.2	9.5	9.1	9.1	9.1
1936	10.2	10.3	10.3	10.1	10.5	10.0	10.1	10.3	10.2	10.2	10.4	10.8	11.1	11.2	11.4
1937	10.1	10.4	10.5	10.2	10.8	10.2	10.4	10.4	10.5	10.7	10.5	10.3	11.3	11.7	12.0
1938	8.6	9.1	9.1	9.0	9.0	8.8	9.2	9.3	9.0	9.5	9.0	9.1	10.8	10.3	10.6

(fortsættes)

Hovedtabel (fortsat). Enkeltafgrøder.

Gødskning:	a			b			c			d			e		
cm Sand:	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5
Turnips, hkg Top pr. ha															
1930	64	67	69	39	47	56	58	61	70	39	51	55	18	22	30
1931	56	50	44	57	55	54	47	39	45	38	50	44	30	28	26
1932	95	82	82	99	84	77	97	75	72	86	79	69	58	45	43
1933	58	61	58	41	49	45	37	48	45	38	41	38	27	29	27
1934	134	120	123	90	96	82	85	91	83	90	75	79	64	72	62
1935	65	77	72	72	79	81	85	82	87	79	83	75	62	65	46
1936	39	43	44	41	37	42	39	38	39	40	39	35	20	16	16
1937	82	92	79	81	77	80	78	80	84	71	77	76	52	55	52
1938	103	108	125	86	88	104	91	91	92	88	80	77	60	58	60
Kartofler, hkg Knolde pr. ha															
1924	101	112	111	127	130	141	113	130	123	128	126	136	135	150	157
1925	338	332	306	316	304	266	317	327	274	335	319	289	279	266	248
1926	235	236	266	223	265	278	219	242	259	211	247	249	233	285	287
1927	68	63	68	76	68	71	67	60	69	68	61	61	77	69	68
1928	222	260	291	210	239	267	218	244	273	219	259	287	210	262	268
1929	344	340	347	322	330	337	310	315	316	316	326	326	299	302	305
1930	148	145	164	147	163	171	163	165	183	152	167	196	162	184	202
1931	125	120	126	111	121	119	123	123	131	113	109	112	162	166	169
1932	277	262	259	293	283	262	274	271	250	303	278	267	298	303	299
1933	405	380	387	345	332	344	362	375	385	372	372	385	287	303	324
1934	260	331	365	271	313	349	269	341	369	286	322	378	278	316	335
1935	432	418	425	432	414	418	436	450	424	428	427	428	342	359	368
1936	284	282	271	289	282	293	295	286	301	273	282	297	174	183	180
1937	436	457	447	315	299	300	376	387	390	393	385	391	295	328	295
1938	216	219	239	224	226	219	228	243	243	237	228	232	234	238	231
Kartofler, hkg Tørstof pr. ha															
1924	17.0	18.6	18.8	23.3	24.3	27.0	20.2	22.9	21.3	23.1	22.5	25.1	24.5	27.8	29.1
1925	79.1	79.2	70.9	75.2	73.2	64.6	66.6	74.4	65.5	76.3	74.3	67.9	62.7	61.2	57.4
1926	46.7	46.6	51.2	44.8	55.7	59.7	42.5	46.9	53.1	40.7	50.3	52.2	45.6	57.2	58.7
1927	11.7	10.7	11.2	14.0	12.9	13.2	11.8	10.6	12.1	12.1	10.6	10.9	13.4	12.2	12.3
1928	42.3	53.5	58.8	44.7	53.2	59.6	45.7	52.1	59.7	43.9	57.7	62.7	42.9	55.9	58.7
1929	81.5	80.9	88.5	79.3	80.4	84.4	71.0	72.7	74.3	73.9	78.2	80.3	69.7	73.1	72.9
1930	28.9	26.5	32.4	30.2	32.7	35.1	32.0	32.4	35.5	28.9	31.6	40.0	38.1	37.7	42.3
1931	22.3	21.4	22.6	20.8	22.9	22.3	23.5	22.0	23.9	20.6	19.4	20.5	29.9	31.5	29.8
1932	69.7	63.9	63.0	76.7	74.6	68.2	69.6	68.7	61.5	78.2	74.2	65.6	73.6	77.5	74.1
1933	88.6	84.1	84.6	80.8	76.4	76.5	80.7	84.2	86.4	82.2	81.8	85.9	62.3	65.8	69.5
1934	46.9	62.9	66.9	50.2	60.5	70.5	49.3	64.2	71.8	51.2	60.9	71.4	49.7	58.5	62.8
1935	95.4	89.8	92.7	96.9	96.0	96.8	96.5	101.3	94.6	94.4	97.4	91.1	73.6	80.5	83.3
1936	60.3	60.2	61.8	65.4	59.8	64.3	64.7	63.1	66.7	59.6	62.7	67.2	36.7	39.1	38.5
1937	99.2	102.0	100.0	68.8	63.4	63.9	74.8	83.6	85.7	89.2	85.6	88.2	65.8	75.5	64.5
1938	44.0	44.9	47.4	45.2	45.1	43.9	45.5	47.6	49.1	46.8	46.0	45.9	45.6	45.8	45.3
1. Aars Græs, hkg Hø pr. ha															
1924	12.8	14.5	23.6	11.8	12.6	12.8	11.3	13.9	13.5	12.5	13.7	17.8	14.7	18.2	24.6
1925	24.3	30.1	38.5	21.0	24.2	27.4	22.4	25.0	24.3	23.2	23.9	25.0	21.9	21.5	24.3
1926	46.9	45.0	37.2	43.0	36.2	33.6	47.7	36.6	38.6	37.0	37.4	30.8	44.2	45.7	32.6

(fortsættes)

Hovedtabel (fortsat). Enkeltafgrøder.

Gødskning:	a			b			c			d			e		
cm Sand:	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5
1. Aars Græs, hkg Hø pr. ha															
1927	25.8	20.5	20.1	20.1	16.6	16.2	25.8	21.7	16.0	24.3	19.6	18.3	32.1	26.5	21.7
1928	19.9	21.6	21.8	20.1	22.0	16.4	21.3	20.6	20.3	19.6	18.7	23.1	28.2	22.0	18.3
1929	31.2	30.3	29.0	28.4	25.5	23.2	28.0	24.9	24.1	26.6	24.9	24.4	30.3	24.1	24.2
1930	65.7	50.8	60.8	57.9	45.8	47.5	64.5	45.8	40.4	63.3	45.8	42.6	53.0	43.8	47.1
1931	57.8	60.1	56.0	54.0	51.7	52.7	53.6	52.4	50.6	50.5	49.6	51.3	48.6	51.6	50.9
1932	32.2	35.9	30.9	31.9	31.8	31.0	27.3	24.9	29.8	29.7	32.5	30.3	30.3	27.2	24.4
1933	47.0	48.1	43.0	46.9	43.9	40.5	51.4	40.2	43.3	47.3	44.3	42.2	44.6	44.9	52.2
1934	51.4	61.6	64.8	44.0	48.3	55.3	54.6	55.3	55.0	51.2	45.9	49.9	36.2	34.9	37.8
1935	26.6	33.9	33.9	25.8	23.0	38.7	22.7	29.1	32.4	22.2	28.7	25.8	21.2	24.1	29.3
1936	33.7	38.0	51.8	22.7	25.8	32.6	23.1	26.3	35.7	26.4	21.2	35.8	33.3	28.0	28.1
1937	25.5	36.9	40.1	24.1	31.7	44.9	23.4	30.6	36.2	25.9	32.9	42.0	26.4	33.0	37.8
1938	76.1	77.1	75.8	60.8	65.5	60.8	56.5	57.0	55.9	67.2	75.3	56.9	48.9	54.1	52.7
2. Aars Græs, hkg Hø pr. ha															
1925	39.4	46.7	42.8	47.3	49.1	53.2	50.6	55.4	53.3	44.9	45.4	53.3	32.9	36.1	40.0
1926	59.6	51.7	56.7	64.8	67.3	62.2	69.0	72.3	68.9	69.5	75.6	67.7	43.8	43.8	44.2
1927	50.6	51.7	51.7	52.5	52.7	55.0	54.3	59.9	58.0	53.2	55.1	55.7	35.2	33.4	37.6
1928	34.3	38.4	41.7	50.1	52.8	54.4	52.2	57.1	51.4	50.1	51.9	52.6	28.3	27.1	26.3
1929	44.0	42.6	48.4	55.7	57.0	51.1	53.0	58.5	57.4	47.5	49.4	56.9	33.3	31.4	32.0
1930	52.0	64.6	50.0	66.1	67.9	59.6	64.1	68.7	58.6	65.2	67.8	58.3	42.8	44.2	40.2
1931	58.3	67.1	68.5	61.7	64.4	66.9	55.6	64.2	67.0	59.7	68.1	69.9	47.7	50.7	49.0
1932	41.8	45.3	46.0	45.8	44.9	45.1	36.6	46.0	49.8	45.7	49.3	48.3	37.1	44.8	45.7
1933	33.8	33.6	31.8	44.4	49.1	44.1	37.7	42.0	43.6	37.0	36.5	43.1	27.3	27.7	28.9
1934	45.3	40.1	44.7	48.6	48.3	48.4	47.7	49.8	55.9	48.8	48.5	52.1	30.4	25.1	27.7
1935	30.4	37.5	39.2	34.6	31.6	42.9	32.9	37.7	41.6	30.0	34.3	38.1	17.7	19.7	28.7
1936	30.1	30.1	28.5	37.0	42.6	44.5	34.5	37.8	37.2	32.0	37.1	40.8	20.6	23.4	27.5
1937	33.7	35.0	36.3	30.6	33.1	40.7	30.5	34.8	42.2	26.8	31.2	38.6	17.3	19.4	26.0
1938	41.2	49.1	50.0	46.1	54.0	57.4	46.5	49.7	52.6	43.1	55.5	55.7	35.2	41.2	47.4
3. Aars Græs, hkg Hø pr. ha															
1926	50.7	48.6	47.4	55.1	62.3	61.5	57.4	67.2	70.1	60.2	54.2	66.6	41.2	44.2	45.2
1927	50.0	52.3	52.8	54.0	54.8	61.3	60.3	55.9	58.8	52.9	57.7	60.7	31.4	32.5	36.1
1928	31.4	34.9	39.0	47.2	51.9	56.9	51.0	57.0	59.0	52.3	57.8	55.3	32.5	35.7	41.8
1929	26.9	38.1	37.1	47.7	47.2	51.4	49.2	55.1	45.2	45.8	40.0	44.7	24.6	25.5	24.1
1930	33.2	34.5	36.9	55.1	51.7	48.9	60.6	54.1	45.1	53.9	50.0	48.4	34.4	30.6	29.6
1931	35.1	33.1	35.8	52.1	44.9	47.6	46.9	50.3	49.7	50.6	46.0	46.9	34.8	33.3	33.8
1932	34.8	35.8	36.6	38.2	40.1	42.4	36.1	36.5	42.7	36.2	40.1	42.1	24.2	30.4	30.5
1933	37.8	43.2	36.8	46.0	51.4	49.5	45.0	47.8	52.1	46.2	44.7	52.8	33.7	41.8	39.5
1934	43.3	45.0	45.8	44.3	45.3	49.8	44.7	43.3	48.3	41.5	49.9	48.9	30.3	27.9	31.6
1935	24.6	22.6	24.8	25.4	26.6	28.5	28.8	27.3	32.0	23.6	23.1	25.3	18.2	15.8	18.6
1936	38.1	38.8	43.1	46.3	46.8	50.6	45.4	46.2	52.4	45.7	44.9	52.4	23.5	25.3	30.7
1937	41.1	45.4	40.4	37.9	40.0	36.7	35.3	39.1	39.9	31.2	35.8	39.6	26.1	25.7	28.0
1938	33.3	36.7	39.6	34.1	37.1	43.0	34.1	40.0	43.3	31.8	34.2	41.0	22.0	21.9	34.5

Om Derris og nogle Forsøg med Derrispræparater til Bekæmpelse af Skadedyr.

Ved **Prosper Bovien** og **Chr. Stapel.**

339. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er der i de senere Aar udført Laboratorieundersøgelser af Metoder til Sammenligning af forskellige Derrispræparater og til Orientering vedrørende forskellige Skadedyrs Følsomhed for Derris. Derrispræparaternes praktiske Værdi er undersøgt i Marken, ved Forsøg med Præparater af forskelligt Rotenonindhold og med forskellige Skadedyr, Afgrøder og Anvendelsesmaader. Undersøgelserne er udført under Ledelse af Afdelingsbestyrerne *Prosper Bovien* og *Chr. Stapel*, der har affattet Beretningen.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indhold.

	Side
I. Indledning	40
II. Materiale og Forsøgsteknik samt nogle Laboratorieforsøg af almen Interesse	45
III. Forsøg med Bekæmpelse af forskellige Skadedyr	52
1. Jordlopper *(Phyllotreta spp.)*	52
2. Glimmerbøsser *(Meligethes aeneus)*	55
3. Hindbærbiller *(Byturus tomentosus)*	63
4. Hindbær-Snudebiller *(Anthonomus rubi)*	66
5. Løvsnudebiller *(Phyllobius oblongus)*	66
6. Gaasebiller *(Phyllopertha horticola)*	67
7. Pilebiller *(Phyllodecta vulgatissima)*	67
8. Stikkelsbær-Bladhvepsen *(Pteronus ribesii)*	70
9. Jordbær-Bladhvepsen *(Blennocampa geniculata)*	72
10. Frugttræ-Bladhvepsen *(Eriocampoides limacina)*	72
11. Kaal-Bladhvepsen *(Athalia spinarum)*	74
12. Rosen-Syhvepsen *(Hylotoma rosae)*	77
13. Blommehvepsen *(Hoplocampa fulvicornis)*	77
14. Kaal-Sommerfuglen *(Pieris brassicae)*	78
IV. Oversigt	79
V. Summary	82
VI. Litteratur	83

I. Indledning.

Blandt de Midler, der hidtil har været anvendt til Bekæmpelse af Skadedyr paa Kulturplanter, spiller som bekendt Nikotin samt Arsenikgiftene den største Rolle, og deres fortrinlige Virkning er hævet over enhver Tvivl. Deres store Giftighed og dermed forbundne Farlighed for Mennesker og Husdyr har imidlertid gjort det ønskeligt at finde ligesaa virksomme, men ufarlige Midler, der kunde erstatte dem. I de senere Aar har Opmærksomheden særlig samlet sig om Derris, hvorved man forstaar rotenonholdige Midler af vegetabilsk Oprindelse. Litteraturen om disse Midlers kemiske Beskaffenhed og Virkning paa Skadedyr er næsten uoverskuelig, hvilket man kan forvisse sig om ved at benytte *Roark*'s Oversigt fra 1932. Heri refereres 456 Afhandlinger, og Tallet er i de følgende Aar vokset meget betydeligt. Som Indledning til nærværende Beretning om nogle danske Forsøg vil det derfor være naturligt at give en kort Oversigt over vor Viden paa dette Omraade, idet vi dog, naar det gælder specielle Problemer, maa henvise til de originale Arbejder.

Man har længe vidst, at de Indfødte i mange Egne af det tropiske Sydamerika og Ostindien anvender visse Bælgplanters Rødder til Fiskefangst. Fremgangsmaaden er den, at man kaster de knuste Rødder i en lille Sø eller et mindre Vandløb, hvor Vandet er stemmet op. Følgen er, at Fiskene hurtigt bedøves og kommer op til Overfladen, hvor de let kan tages med Hænderne. I Ostindien anvendes særlig Arter af Slægten *Derris (Deguelia)*, medens man i Sydamerika benytter Rødderne af *Lonchocarpus*- og *Tephrosia*arter m. m. De paagældende Arter er alle kraftige Slyng- eller Klatreplanter. Omkring Midten af forrige Aarhundrede blev man opmærksom paa, at saadanne Planters Rødder ogsaa kunde anvendes til Bekæmpelse af skadelige Insekter, men først for ca. 20 Aar siden, og navnlig efter at *Mc Indoo, Sievers* og *Abbott* i 1919 havde publiceret et vigtigt Arbejde om Emnet, kom der Gang i Undersøgelserne. I de følgende Aar blev de vanskelige kemiske Forhold behandlet, særlig af japanske, tyske og amerikanske Forskere, ligesom man i adskillige Lande prøvede Derrismidlernes Virkning paa talrige Arter af Skadedyr.

I Almindelighed anvender man Betegnelsen »Derris« eller

»Derrispræparater« om alle de herhen hørende Midler, uanset om de virkelig er fremstillet af ostindiske *Derris*arter, eller om de er af sydamerikansk Oprindelse og fremstillet af *Lonchocarpus*arters Rødder. Som det vil fremgaa af det følgende, vilde det være mere korrekt at benytte Fællesbetegnelsen »rotenonholdige Midler«.

Den ostindiske Derrisrod (malayisk: Akar tuba) udføres særlig fra den Malayiske Halvø og Hollandsk Indien, dog leveres der ogsaa en Del fra Filippinerne og andre Omraader i Østen. Tidligere stammede en stor Del af Derrisroden fra vildtvoksende Planter, men i de senere Aar dyrkes (særlig Arterne *Derris elliptica* og *D. malaccensis)* plantagemæssigt paa den Malayiske Halvø og i Hollandsk Indien.

Fra Sydamerika (Brasilien, Peru og Venezuela) eksporteres Rødderne af *Lonchocarpus*arterne (fortrinsvis *L. utilis* og *L. urucu)* under Navnene Cubé, Timbo og Barbasco. Rødderne kan eksporteres enten tørret i Baller eller i formalet Tilstand. Eksporten har været stærkt stigende i de senere Aar. De sydamerikanske Produkter gaar særlig til U. S. A., medens den østasiatiske Derrisrod fortrinsvis eksporteres til England og andre europæiske Lande. En Del gaar dog til Japan og U. S. A.

Ved Anvendelse af organiske Opløsningsmidler (Kloroform, Æther. Acetone, Tetraklorkulstof etc.) kan man af *Derris-* og *Lonchocarpus*rødder isolere et hvidt, krystallinsk Stof, hvis Opløselighed i Vand er uhyre ringe. Den japanske Forsker *Ishikawa* kaldte det Tubatoxin, men det viste sig, at samme Stof tidligere var isoleret af hans Landsmand *Nagai* og benævnt Rotenon, hvilket Navn nu anvendes overalt. Rotenonet ($C_{23}H_{22}O_6$) er afgjort den virksomste kemiske Bestanddel i Rødderne, men af den harpiksagtige Rest, der bliver tilbage efter Udkrystallisationen, kan der ved Anvendelse af en særlig Behandling isoleres nogle beslægtede Forbindelser (Deguelin, Toxicarol, Tephrosin og Sumatrol), hvis Giftvirkning paa Insekter er betydelig ringere eller næsten forsvindende. Angaaende Derrisrodens indviklede Kemi kan vi henvise til en Oversigt forfattet af *A. Lannung* (1937).

Da Rotenonet saaledes er den vigtigste Bestanddel i *Derris-* og *Lonchocarpus*rødderne, men forekommer i stærkt varierende Mængde (fra 0 til over 10 pCt.) er det rimeligt, at Handelen særlig sker paa Basis af Rotenonindholdet, idet Mængden af Totalekstrakt dog ogsaa ofte opgives. Man kan i Almindelighed sige, at Derrisrod med et højt Rotenonindhold er virksom, men det er ikke givet, at en Vare med lavt Indhold af krystalliserbart Rotenon behøver at være uvirksom. Dels angives det, at noget Rotenon kan blive tilbage i »skjult Form« i den harpiksagtige Rest, dels har nogle af de beslægtede Forbindelser en vis Giftvirkning, ligesom man ikke tør benægte Muligheden af, at der endnu er Bestanddele, der har undgaaet Kemikernes Opmærksomhed. Som det vil fremgaa heraf, er Spørgsmaalet om den analyse-

mæssige Bedømmelse af Derrisrodens Værdi til Bekæmpelse af Skadedyr endnu ikke klaret i alle Enkeltheder, men da Rotenonets Betydning er fastslaaet, er det rimeligt, at man ved Forædling søger at finde Varieteter med højt Indhold af dette Stof. Det angives, at man paa Java mener at have opnaaet et Indhold af mindst 10 pCt. Rotenon og 20 pCt. Totalekstrakt.

Skønt det kan betragtes som givet, at Sprøjtning og Pudring med rotenonholdige Midler ikke medfører nogen Fare for Mennesker og Husdyr, saa er det dog et Faktum, at Rotenon er en ret stærk Gift, der, naar det optages i tilstrækkelig Mængde i Tarmkanalen eller gives ved Indsprøjtning, virker dræbende paa højere Hvirveldyr, og det angives, at Tygning af Derrisrod undertiden anvendes af de Indfødte som Middel til Selvmord. Endvidere benyttes Derris som Bestanddel af Pilegift, f. Eks. paa Sumatra.

Der foreligger imidlertid ingen Tilfælde af Forgiftning som Følge af Nydelse af Plantedele behandlet med rotenonholdige Midler, men ved Indaanding af Derrisstøv i større Mængde kan der opstaa en ret ubehagelig Irritation af Luftvejenes Slimhinder, noget der bl. a. kan gøre sig gældende i Virksomheder, hvor Derrisroden formales, eller under Arbejde med Pudring, dersom der ikke udvises en vis Forsigtighed. Derrisstoffernes uhyre Giftighed, naar det gælder Fisk, er omtalt. Selv i en Fortynding af 1 : 50 Millioner skal man kunne opnaa dødelig Virkning!

Under hvilken Form anvender man nu »Derrisgiftene« til Bekæmpelse af Insekter? Relativt simpelt er det at fremstille et vandigt Udtræk (en Suspension) af knust Derrisrod. *Fulmek* anbefalede saaledes denne Metode til Bekæmpelse af Bladlus *(Myzus persicae)* paa Tobak paa Sumatra og opnaaede gode Resultater dermed. Til Sprøjtning kan man ogsaa anvende fintmalet Derrispulver opslemmet i Vand. I Handelen findes saadanne Pulvere, der undertiden er blandet med Sæbepulver. Særlig stor Anvendelse under vore Forhold har fintmalet Derrispulver beregnet til Udbringning med Pudderblæser fundet. Til Derrispulveret er tilsat en større eller mindre Mængde indifferent Fyldstof (Kaolin, Talkum el. lign.). Endelig fremstiller den kemiske Industri særlige flydende Derrispræparater, der er fremstillet af rent Rotenon eller af Derrisekstrakten som Helhed. Da Rotenonet er praktisk talt uopløseligt i Vand, er det nødvendigt til Fremstilling af saadanne Præparater at anvende et intermediært Opløsningsmiddel, og som saadant benytter man ofte Acetone. Herefter er Fortynding med Vand mulig, men Rotenonopløsningen kan ogsaa

kombineres med andre Vædsker som f. Eks. emulgerbare Olier o. lign. Det skal her nævnes, at der i Udlandet fremstilles Sprøjtemidler, der foruden Derrisstoffer ogsaa indeholder Pyrethrum, der hvad Virkningen angaar har meget til fælles med Derris.

De rotenonholdige Midlers Virkning har i de senere Aar været prøvet mod et meget stort Antal Skadedyr, ganske særlig Insekter og Mider, og den har i mange Tilfælde været fortrinlig, medens den i andre er udeblevet helt. Selv ret nær beslægtede Insektarter kan forholde sig helt forskelligt i saa Henseende. I langt mindre Grad end f. Eks. naar det gælder Nikotin, er man i Stand til paa Forhaand at drage Slutninger med Hensyn til Virkningen mod et eller andet Skadedyr. Aarsagen er den, at vi endnu ved for lidt om Derrisstoffernes Virkemaade paa Insekterne.

De enkelte Derrisstoffers Virkningsgrad er blevet undersøgt af forskellige Forskere bl. a. *Tattersfield* og Medarbejdere, *Shephard, Campbell* samt *Davidson*, der sammenlignede Virkningen af Rotenon, Deguelin, Tephrosin og Toxicarol som Kontaktgift mod Bladlus. Naar Virkningen af Rotenon sattes til 400, var Virkningen af de andre Forbindelser henholdsvis 40, 10 og 1. Dette viser Rotenonets Overlegenhed, men siger intet om Virkningens egentlige Natur. Af amerikanske Forsøg *(Campbell)* ved vi, at Rotenonet og til Dels de andre Forbindelser har en umiskendelig Virkning som Mavegifte, men der kan dog næppe være Tvivl om, at Derris hovedsagelig maa betragtes som en Kontaktgift, men netop Kontaktvirkningen er vanskelig at forklare. Det er nemlig ofte Insekter med et fast Hudskelet (særlig Biller), der paavirkes hurtigt og virkningsfuldt. Blot en saadan Art faar en ringe Mængde Pudder paa sig, indtræder Virkningen, der viser sig som en fremadskridende Lammelse, der oftest medfører Døden. Spørgsmaalet er blevet undersøgt af *Tischler*, der hævder, at Derrispulver ikke udsender giftige Dampe (saaledes som Nikotin), men at der er Tale om en Virkning direkte gennem Dyrets Overflade og ikke i nogen særlig Grad gennem Aandehullerne. *Tischler* mener, at Pulveret gennem de smaa, ofte mikroskopiske Kirtelaabninger, der i større eller mindre Udstrækning findes paa Insektets Overflade eller paa særlig tyndhudede (fugtige) Steder kan komme i Kontakt med Dyrets Vædsker. Tynd Kitin findes saaledes paa

Dækvingernes Underside og paa Oversiden af Bagkroppen, samt mellem Dyrets Led. Det er muligt, at denne Forklaring er rigtig, men noget egentlig Bevis foreligger ikke. Rotenonets ringe Opløselighed gør det ikke lettere at forstaa Naturen af tørre Derrismidlers Virkning.

Da der, som nævnt, kan være stor Forskel paa selv nær beslægtede Insektarters Reaktion overfor Derris, og da Resultaterne af Forsøgene i de forskellige Lande ofte stemmer daarlig overens, er det vanskeligt med faa Ord at sige, hvilke Skadedyr, der kan bekæmpes med rotenonholdige Midler. Vi holder os derfor til vore egne Erfaringer, der gaar ud paa, at Derrismidlerne er særlig virksomme mod en Del Billearter (f. Eks. Jordlopper, Glimmerbøsser og Hindbærbiller) og ofte bedre end noget andet kendt Middel. God Virkning er endvidere opnaaet i alle de Tilfælde, hvor Bladhvepselarver har været Forsøgsobjekt.

I Udlandet har man konstateret god Virkning mod en Del Sommerfuglelarver. Her i Landet har vi kun tilstrækkelig Erfaring med Hensyn til Kaalormene, der med Held kan bekæmpes med Derris. Ogsaa mod Thrips synes visse Derrismidler at kunne faa Betydning, og til Bekæmpelse af Myrer finder Derrispulver en Del Anvendelse i de senere Aar.

I den udenlandske Litteratur anbefales Derrismidlerne ofte som virksomme mod Bladlus. I vore Forsøg har Pudring med Derris altid været uden den ringeste Virkning mod disse Skadedyr, medens derrisholdige Sprøjtemidler undertiden har vist nogen Virkning uden dog tilnærmelsesvis at kunne konkurrere med Nikotin. Sprøjtning med en Opslemning fremstillet af lige Dele Derrispulver og Sæbe kan tilsyneladende give god Virkning, men der er meget, der tyder paa, at denne fortrinsvis maa tilskrives Sæben.

Endvidere skal det nævnes, at Sprøjtning med Derrismidler i en Del Tilfælde har givet godt Resultat mod Spindemider.

Skønt det falder uden for denne Beretnings Rammer bør det endelig omtales, at Derrispræparater i de senere Aar har fundet stor Anvendelse til Bekæmpelse af Oksebremsens Larve.

II. Materiale og Forsøgsteknik, samt nogle Laboratorieforsøg af almen Interesse.

Da Derris-Raavaren er lidet egnet som almindelig Handelsvare til Hjemmefremstilling af Derrismidler, finder den fortrinsvis Anvendelse til Fremstilling af Specialpræparater.

Der findes herhjemme adskillige af saadanne Specialpræparater i Handelen, og de i denne Beretning beskrevne Undersøgelser og Forsøg er udførte med saadanne Præparater, som er anmeldt til Afprøvning, eller som vi har fundet almindelig Interesse i at prøve mod forskellige Skadedyr. Det drejer sig om nedenstaaende, idet den Analyseangivelse, som foreligger i Henhold til Bekæmpelsesmiddelloven, samtidig angives. Det bemærkes dog, at vi ikke har været i Stand til ved kemiske Analyser at kontrollere Derris- eller Rotenonindholdet:

Derrispuddere (til Pudring):

Dana Derrispudder 10 (0.6 pCt. Rotenon; Derrisrod 10 pCt., Spredestoffer 90 pCt.).

Dana Derrispudder 33 (2 pCt. Rotenon; Derrisrod 33 pCt., Spredestoffer 67 pCt.).

Dana Derrispudder 50 (3 pCt. Rotenon; Derrisrod 50 pCt., Spredestoffer 50 pCt.).

Derrispudder y (Sammensætning?).

Drymac II (Rotenon og beslægtede Substanser 1 pCt., basisk Slagge 31 pCt., Fyldstof 68 pCt.).

Pirox (1 pCt. Rotenon; Derrisrod 20 pCt., Svovl 30 pCt., organisk Kobberforbindelse 4 pCt., Spredemidler 46 pCt.).

Polvo (6 pCt. Tubatoxin og beslægtede Substanser; vegetabilsk Fyldstof 66.7 pCt., mineralsk Fyldstof 33.3 pCt.).

Derrispulver (til Sprøjtning):

Garantone (2 pCt. Rotenon).

Katakilla (Derrisrod 33 pCt., Sæbe 67 pCt.).

Adskillige af Forsøgene er udført paa Friland, og der vil da i hvert enkelt Tilfælde være en Beskrivelse af, hvorledes Forsøget er udført. Forud for Frilandsforsøgene er der ofte gaaet et systematisk Laboratoriearbejde for at bestemme, hvilke Skadedyr, der er derrisømfindtlige, i hvilken Grad o.s.v., saaledes at Laboratorieundersøgelserne danner et Supplement til Frilandsforsøgene.

Ved Forsøg i Laboratoriet er det næppe muligt at fastslaa Størrelsen af et Derrispudders Virkning i Praksis, men da Forsøgsgrundlaget bedre kan kontrolleres i Laboratoriet, og Forsøgene hurtigere og lettere udføres, kan der ad denne Vej fremskaffes et Supplement til Frilandsforsøgene, og navnlig er det af Betydning, at der herved kan fremskaffes et Bidrag til Vurdering af forskellige Præparaters indbyrdes biologiske Værdi.

Ved saadanne Laboratorieforsøg har Teknikken i Reglen været den, at et ensartet Hold af indsamlede Forsøgsdyr, i Reglen Glimmerbøsser, Hindbærbiller eller Jordlopper, fordeles med et nogenlunde lige stort Antal paa det ønskede Antal Forsøgsled, eventuelt med Gentagelser. I Reglen bruges der ikke mindre end 25—30 Biller pr. Gentagelse. Disse Biller bliver i en Glasklokke (*Lang-Welte*'s Konstruktion) pudret over, idet den afvejede Puddermængde anbringes i et Glasrør, der fører ind i Klokken, og ved eet enkelt kraftigt Pust fordeles Pudderet paa Klokkens Bund, hvor Billerne er anbragt. For at det fineste Pudder ogsaa kan naa at synke til Bunds, lades Klokken urørt i eet Minut, hvorefter Billerne hurtigt fjernes fra den pudrede Skaal over i en ny, ren, idet Billerne ellers vil faa uforholdsmæssigt meget Pudder paa sig ved fortsat at krybe rundt i Pudderlaget paa Bunden af Skaalen.

Efter en vis Tid undersøges det, hvor mange af Billerne der er døde, eller, da det er lettere at afgøre, om en Bille er lammet saa meget, at den ikke mere kan krybe, fremfor at afgøre, om den er død, angives Resultatet ofte som lammede Biller. I Hovedsagen falder Antallet af lammede Biller og døde Biller sammen, kun ved smaa Derrismængder, rotenonsvage Præparater, lave Temperaturer, derrismodstandsdygtige Arter o. lign. kan der ofte forbigaaende frembringes en Lammelse som gør, at Lammelseskurven og Dødelighedskurven ikke følger hinanden (se f. Eks. Fig. 1—3).

Forsøg 1. I Tabel 1 er der et Eksempel paa Resultatet af et saadant Laboratorieforsøg med Glimmerbøsser. I hvert Forsøgsled har der været 2 Gentagelser. Det ses, at Virkningen, udtrykt i Procent lammede Biller, gennemgaaende stiger fra Time til Time, saaledes at Tiden er en Faktor, der altid maa tages i Betragtning ved Vurdering af Virkningen, ligesom den naturligvis i Praksis bør udnyttes til Forbedring af en given Rotenonmængdes Virkning. Ved den høje Temperatur paa 25° C (Tabellens øverste Halvdel) har de store Rotenonmængder allerede efter nogle faa Timers Forløb næsten naaet maksimal Virkning, medens de smaa Rotenonmængder virker mere lang-

Tabel 1. Laboratorieforsøg med Glimmerbøsser (*Meligethes aeneus*).

Midlets Navn	g Pudder pr. m²	Antal Biller	pCt. lammede Biller							
			1	2	3	4	5	6	28	44
			Timer efter Pudringen							
Ved 25° C.										
Ubehandlet	—	30	0	3	3	10	10	10	7	3
Dana Derris 10.....	0.125	51	18	24	26	20	12	8	6	4
— — 33.....	0.125	51	39	49	59	59	57	43	43	35
— — 50.....	0.125	55	51	78	82	93	93	89	91	84
Dana Derris 10.....	0.250	52	29	41	44	44	33	33	27	10
— — 33.....	0.250	54	51	78	80	85	89	80	72	43
— — 50.....	0.250	51	83	92	98	98	98	98	100	100
Derrispudder y.....	0.250	54	7	6	9	9	4	6	6	0
Dana Derris 10.....	0.375	52	43	91	91	91	89	89	87	46
— — 33.....	0.375	53	81	98	100	100	100	98	98	95
— — 50.....	0.375	47	90	100	100	100	100	100	100	100
Derrispudder y.....	0.375	45	0	2	4	7	7	4	0	7
Ved 19° C.										
Ubehandlet	—	51	8	8	8	6	6	6	6	6
Dana Derris 10.....	0.125	63	2	3	3	3	3	3	5	6
— — 33.....	0.125	50	4	4	4	4	4	4	6	4
— — 50.....	0.125	52	4	13	13	21	25	37	44	62
Dana Derris 10.....	0.250	52	6	6	6	6	6	8	10	8
— — 33.....	0.250	54	7	9	7	9	13	15	17	19
— — 50.....	0.250	47	11	17	23	23	28	49	53	47
Derrispudder y.....	0.250	53	4	8	8	6	4	4	4	4
Dana Derris 10.....	0.375	51	10	14	14	14	14	20	20	16
— — 33.....	0.375	54	6	20	20	28	46	63	84	78
— — 50.....	0.375	50	6	22	38	56	66	80	96	92
Derrispudder y.....	0.375	54	6	7	9	9	2	6	4	6

somt og — ogsaa — mere forbigaaende, idet flere og flere Biller lever op efter at have været lammet (se Figurerne 1—3). Dette bør sikkert tydes saaledes, at der i Praksis utvivlsomt bør tilstræbes en vis hurtig Virkning, fremkaldt af forholdsvis store Rotenonmængder. Navnlig paa Friland vil Biller, der er ramt af saa smaa Derrismængder, at de ikke straks lammes afgørende, sikkert kunde modvirke Derrisvirkningen ved at frigøre sig for vedhæftende Partikler, ligesom Regn, Vind m. m. kan virke i samme Retning, saaledes at ogsaa disse Forhold taler for Nytten af en Chok-Virkning. Af samme Grund bør et Derrispræparats Rotenonprocent ikke være alt for lille, idet det rent fysisk er begrænset, hvor meget Pudder, der kan hæfte til et Insekt, og jo mere det vedhængende Pudder fylder.

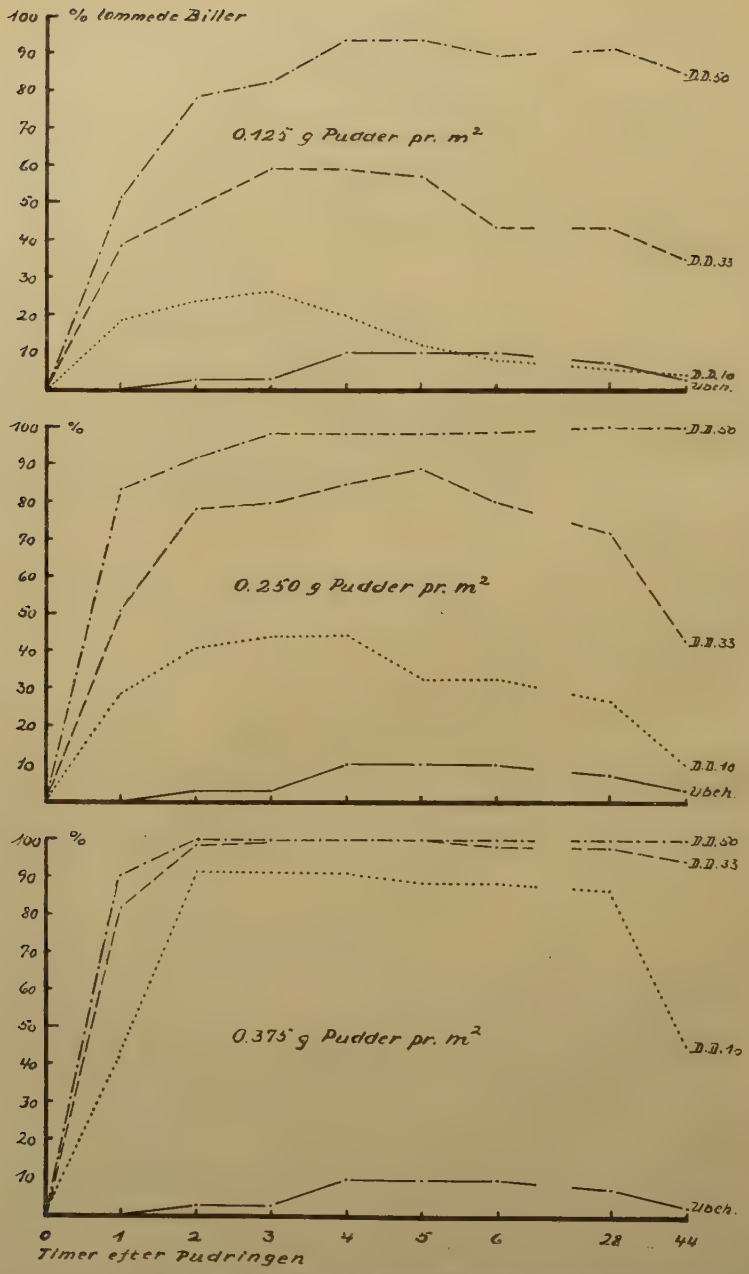

Fig. 1—3. Laboratorieforsøg med Glimmerbøsser *(Meligethes aeneus)*. Pudring med 0.125, 0.250 og 0.375 g pr. m² af Præparaterne Dana Derris 10, Dana Derris 33 og Dana Derris 50. Resultatet angivet som: Procent lammede Biller, efter 44 Timer i det væsentlige lig Procent døde Biller.

desto lettere kan Insektet frigøre sig for det. Paa den anden Side bør et Præparat heller ikke være alt for højprocentigt, idet der da opstaar en Vanskelighed ved rent teknisk at foretage en tilstrækkelig god Fordeling af de smaa Puddermængder.

Det her beskrevne Laboratorieforsøg er udført paa den Maade, at Billerne straks efter Pudringen for hver Behandling og hver Gentagelse er delt i 2 Hold, hvorefter det ene Hold er anbragt i Omgivelser med en Lufttemperatur paa ca. 25° C. og det andet Hold ved en Temperatur paa ca. 19° C. Det fremgaar af Tabellen, hvor Resultatet for begge Temperaturer er opført, at Virkningen næsten konstant har været større ved den høje Temperatur, ligesom det ogsaa ses, at det navnlig er i de første Timer efter Pudringen, at Forskellen har været stor, saaledes at den høje Temperatur er af Betydning for Frembringelsen af en hurtig Virkning. Det skal i denne Forbindelse bemærkes, at flere Forsøg og Iagttagelser tyder paa, at det kun er ved høje Temperaturer paa 18—19° C. og derover, at der er denne store Forskel paa Virkningen mellem en højere og en lavere Temperatur, medens der ved et lavere Temperaturniveau ikke findes tilsvarende store Forskelle mellem lignende Temperaturdifferencer.

I Tabellen, saavel som i Figurerne 1—3, ses det ogsaa, at Virkningen stiger med Derrispudderets Styrke, saaledes at man ved denne Metode kan faa en god Orientering vedrørende forskellige Præparaters relative biologiske Værdi. Vi kender ikke Derris- eller Rotenonindholdet i Derrispudder y, men af Tabellen fremgaar det tydeligt, at dets Virkning er yderst svag.

Forsøg 2. I lignende Laboratorieforsøg har vi foretaget en Undersøgelse over Betydningen af Derrispudders Alder og Opbevaringsmaade. Forskellige Derrispuddere (Dana Derris 10, Dana Derris 33, Dana Derris 50 og Pirox) blev opbevaret i et Aar paa forskellige Maader, nemlig:

a. Opbevaring i tæt og tillukket Emballage (Præparatglas) uden Luftadgang.

b. Opbevaring i Papirsposer (Luftadgang).

c. Opbevaring i Petriskaale under delvis Adgang for Lys (Lagets Tykkelse ca. $^3/_4$ cm) og Luft.

Efter saadan Opbevaring i et Aar blev de sammenlignet med

d. Nyt indkøbt Pudder.

Tabel 2. Laboratorieforsøg med forskellige Derrispuddere efter forskellig Opbevaring og forskellige Aldre.

Glimmerbøsser *(Meligethes aeneus)*. 0.25 g pr. m².

Behandling	Antal Biller	pCt. lammede Biller					
		1	2	3	4	5	6
		Timer efter Pudring					
Ubehandlet	271	0	1.5	4.0	4.0	4.0	5.0
Dana Derris 10. a	119	1.5	4.5	5.5	14.0	14.5	32.0
— — - b	112	2.5	6.5	7.5	10.5	11.5	17.0
— — - c	144	1.5	6.0	6.0	12.0	17.5	22.0
— — - d	97	4.0	10.5	11.5	14.5	16.5	20.5
Dana Derris 10. Gennemsnit	472	2.4	6.9	7.6	12.8	15.0	22.9
Dana Derris 33. a	88	6.5	10.0	13.5	33.0	37.5	55.0
— — - b	138	0.5	1.5	6.0	24.0	30.0	54.0
— — - c	133	1.0	6.1	5.5	24.5	28.0	51.5
— — - d	96	0.5	18.5	11.0	28.5	36.0	64.0
Dana Derris 33. Gennemsnit	455	2.1	9.0	9.0	27.5	32.9	56.1
Dana Derris 50. a	128	7.0	15.0	28.0	37.5	79.0	96.5
— — - b	115	2.5	18.1	27.0	51.5	68.0	97.0
— — - c	115	6.0	11.5	32.0	69.5	70.0	98.5
— — - d	142	2.5	12.0	20.0	48.5	70.5	91.5
Dana Derris 50. Gennemsnit	500	4.5	14.2	26.8	51.8	71.9	95.9
Pirox. a	138	5.0	6.5	9.0	17.5	34.5	55.0
— b	122	2.5	7.5	11.5	20.5	28.5	52.0
— c	76	5.5	6.0	10.0	20.0	30.5	52.5
— d	125	4.0	5.5	8.5	17.5	16.5	28.5
Pirox. Gennemsnit	461	4.3	6.4	9.8	20.1	27.5	47.0

Forsøgene udførtes paa Glimmerbøsser med 0.25 g Pudder pr. m², og Resultaterne, der findes i Tabel 2 er Gennemsnit af 2 Forsøg, der begge er udført ved 17—18° C. Det ses, at Virkningen ved alle Midler forløber langsomt, sikkert en Følge af den forholdsvis lave Temperatur (17—18° C., sammenlign med det foregaaende Forsøg).

Betragtes for hvert Middel de 4 forskellige Forsøgsled (a—d) forekommer der naturligvis Variationer i Tallenes absolutte Størrelse, men efter hvert Tidsinterval ligger Tallene med faa Undtagelser paafaldende nær i samme Størrelsesorden. Det viser, at Derrispudderne er meget bestandige og udmærket taaler Opbevaring, en stor Fordel for Præparater,

som kan risikere at ligge i Detailhandelen i flere Aar inden Brug. Vi vilde paa Forhaand have anset Opbevaringen i Petriskaale (staaende i et Vest-Vindue Vinteren over) for meget uheldig, idet direkte Sollys, som ganske vist har været meget sparsomt paa paagældende Sted, angives at ødelægge Rotenonet. Betragtes hver Opbevaringsmaade for sig paa den Maade, at der tages Gennemsnit af Resultaterne fra de forskellige Præpa-

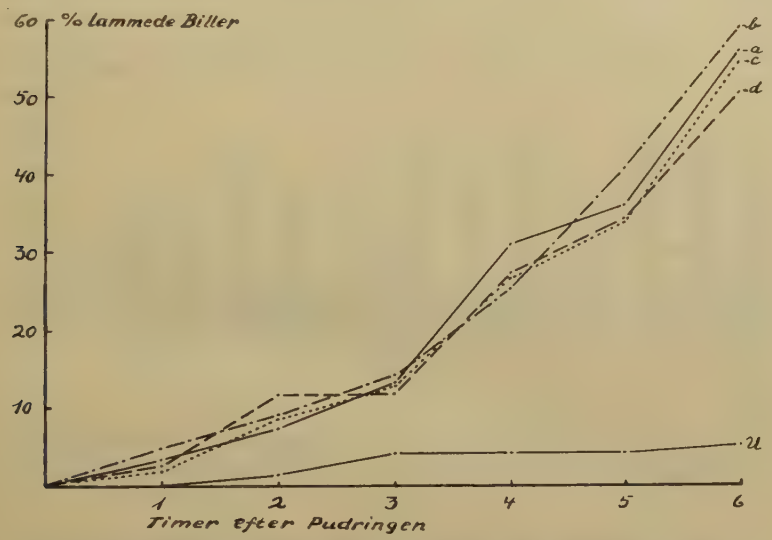

Fig. 4. Laboratorieforsøg med Glimmerbøsser *(Meligethes aeneus)*. Lammelseskurver efter Pudring med Derrispuddere af forskellig Alder og efter forskellige Opbevaringsmaader. Se Teksten.

rater, faas de »Dødelighedskurver«, som findes i Fig. 4, hvor det ses, at de 4 Kurver ligger saa tæt op ad hinanden, at der næppe kan tales om nogen sikker Forskel fra den ene til den anden. Denne Bestandighed af Derrispudder bestyrkes iøvrigt af flere af de følgende Forsøg (jvfr. Side 69).

Sammenlignes de forskellige Derrispræparater i Tabel 2, idet der tages Gennemsnit af Forsøgsleddene a—d, ses det, at Virkningen tiltager i Rækkefølgen Dana Derris 10 — Pirox — Dana Derris 33 — Dana Derris 50 (se ogsaa Fig. 5), en Rækkefølge som er fundet ved mange andre Forsøg baade i Laboratorium og paa Friland, og en Rækkefølge, som stemmer overens med disse Præparaters Rotenonindhold.

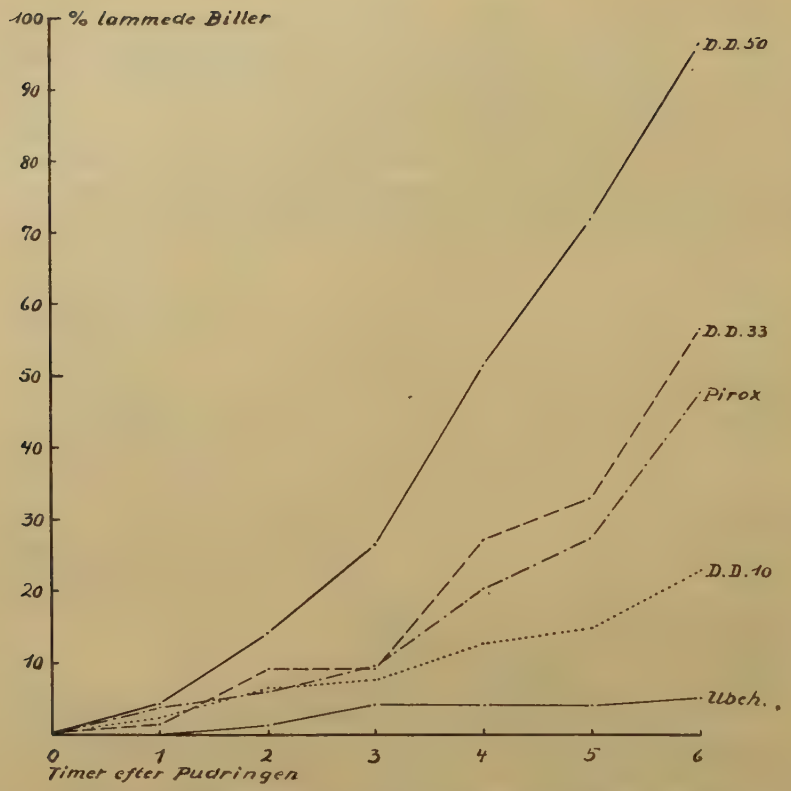

Fig. 5. Laboratorieforsøg med Glimmerbøsser *(Meligethes aeneus)*. Virkningens Forløb efter Pudring med Dana Derris 10, Pirox, Dana Derris 33 og Dana Derris 50. 0.25 g Pudder pr. m^2. 17—18 ° C.

III. Forsøg med Bekæmpelse af forskellige Skadedyr.

1. Jordlopper. (*Phyllotreta spp.*).

Baade Laboratorieforsøg og en Del mindre Forsøg (Demonstrationer) paa Friland har vist, at Jordlopperne er stærkt derrisømfindtlige. Da Erfaringen har vist, at det er vanskeligt at faa anlagt større Forsøg i Praksis, hvor Landmanden i Tilfælde af truende Jordloppeangreb hellere selv griber til Bekæmpelse af Jordlopperne, ligesom det i Praksis oftest vil vise sig vanskeligt at faa forenet et stærkt og ensartet Angreb med et Areal af passende Størrelse og Form, viste Inspektør *Westergaard*, Espe pr. Boeslunde os den Venlighed at saa Kaalroefrø i en Strimmel (18 × 480 m) tværs over en større Brak-

mark, og her kunde vi uden Hensyn til andre Formaal lægge Forsøg.

Forsøg 3. Forsøgsarealet blev delt ind i 23 Parceller, der fyldte hele Arealets Bredde (18 m), medens Længden var 20 m, altsaa 360 m^2 pr. Parcel. Hver anden Parcel hele Stykket igennem forblev ubehandlet, medens de mellemliggende Parceller pudredes med Dana Derris 10, Drymac II og Cryocidpudder, 40 pCt., alle i en Mængde af 10 kg pr. ha. Pudringen blev udført den 24. Maj om Formiddagen paa meget tør Jord og i tørt Vejr ved en Temperatur (i Skyggen) paa 18—20 ° C.

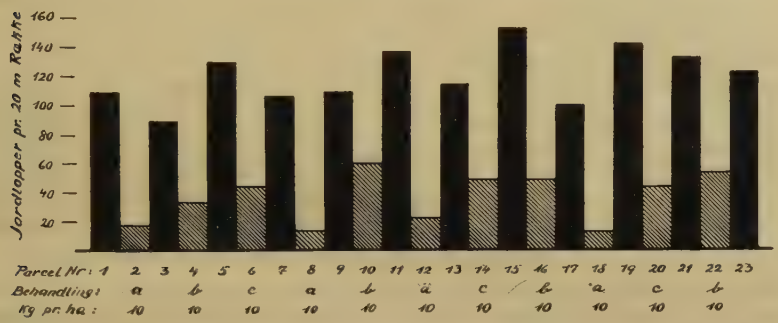

Fig. 6. Skematisk Angivelse af Jordloppeangrebet (*Phyllotreta spp.*) paa Espe. De sorte Søjler viser Angrebet i de ubehandlede Parceller, de skraverede efter Behandling med Dana Derris 10 (a), Drymac II (b) og Cryocidpudder (c).

(Dagens Maksimum ca. 22 ° C.), Solskin og noget skiftende Vinde. Planterne var begyndt at bryde gennem Jorden, men de fleste var mere eller mindre ødelagt af Jordloppegnav. 4—6 Timer efter Pudringen blev der foretaget en første Undersøgelse over Virkningen paa den Maade, at der efter Afskæring af et passende Værnebælte optaltes Jordlopper paa 10×1 m løbende Kaalroerække i hver Parcel, og Dagen efter blev der foretaget en tilsvarende 2. Optælling; Resultatet af begge Optællinger fremgaar af Figur 6, hvor det ses, at Antallet af Jordlopper i de ubehandlede Parceller (de lange Søjler) har svinget omkring et Gennemsnit paa 121 Biller pr. 10 m (Maksimum 153, Minimum 88), altsaa et forholdsvis stærkt Angreb. Endvidere ses det, at der i alle de behandlede Parceller fandtes et betydeligt mindre Antal Jordlopper, og vi slutter, at Differencen er en Virkning af Pudringerne. Tages Gennemsnit af Gentagelserne for hvert Præparat, og ubehandlet sættes = 100, faas følgende:

	Forholdstal for Jordloppebestand:
Ubehandlet	100
Dana Derris 10	15
Drymac II	39
Cryocid, 40 pCt.	35

Det er navnlig for Dana Derris 10 en særdeles god Virkning, som opfordrer til at gøre Brug af Derrispudder i Tilfælde af Jordloppeangreb, som ikke paa anden Maade kan holdes nede.

Vi har tidligere haft Lejlighed til at se god Virkning af Cryocid, og dette bekræftes i nærværende Forsøg. Man vilde uden videre vente, at Cryocid kun skulde have en Virkning, der først viste sig nogle Dage efter Pudringen, fordi Cryocid i Modsætning til Derris er en Mavegift. Tidligere Iagttagelser har dog vist, at der snart efter Pudringen kan paavises en Virkning paa Jordlopperne, idet de først bliver urolige og usikre i deres Bevægelser, og snart efter bemærkes Reduktion i Bestanden. I dette Forsøg var der allerede ved 1. Optælling en stor Reduktion i Bestanden, som bekræfter den hurtigt indtrædende Virkning af Cryocid, en Virkning, som muligvis ikke kan forklares som en Kontaktvirkning, men snarere som en Mavegiftvirkning, fremkommet paa den Maade, at Billerne efter at have faaet Pudder paa Kroppen, paa Følehorn og Ben forsøger at befri sig for dette. Ved denne Rengøringsproces spiller Mundredskaberne en stor Rolle, og Dyret faar ad denne Vej Giften i sig.

I den følgende Tid vidnede Plantebestanden om Puddernes Virkning, men paa Grund af Udjævning af Billebestanden (Tilvandring fra de ubehandlede Parceller, tildels vel ogsaa ude fra), uensartet Spiring i Markens vekslende Jordtyper og Markens snarlige Ompløjning til fortsat Brakbehandling, blev der ikke Lejlighed til at se den fulde Virkning paa Plantebestanden.

Konsulent *H. Wraae-Jensen*, som i Sommeren 1938 paa vor Foranledning har foretaget et Rundspørge hos en Række Landmænd, der har brugt Derrispudder til Bekæmpelse af Jordlopper, er paa Grundlag af det herved indsamlede Materiale kommet til det Resultat, at 6—10 kg Derrispudder pr. ha er en passende Dosis, der i de fleste Tilfælde anses for at have givet en tilfredsstillende Virkning. I det ovenfor nævnte Forsøg bekræftes det, at 10 kg Dana Derris 10 pr. ha kan give en særdeles god Virkning, medens samme Dosis af

Drymac II har været væsentlig ringere. Da en Række Forsøg mod forskellige Skadedyr (jvfr. ogsaa det følgende) har vist, at Drymac II er væsentlig svagere end Dana Derris 10, saaledes at det maa bruges i større Dosis end dette for at give samme Virkning, medens det paa den anden Side ikke er billigere pr. Vægtenhed og næppe i Besiddelse af andre Fordele, finder vi ingen Anledning til at anbefale Brugen af Drymac II under de foreliggende Omstændigheder. De stærkere Puddere: Pirox og Dana Derris 33 vil formentlig kunne frembringe samme Virkning med mindre Doser (jvfr. Forsøgene med Glimmerbøsser), men herved vil man snart naa ned til en saa lille Puddermængde, at der opstaar Vanskeligheder med dens Fordeling, saaledes at man i Praksis i Almindelighed næppe med Fordel kan gaa ned under de angivne 6 kg pr. ha. Bl. a. af denne Grund vil et saa højprocentigt Pudder som Dana Derris 50 næppe være fordelagtigt at anvende overfor Skadedyr som Jordlopper.

2. Glimmerbøsser *(Meligethes aeneus).*

Nogle Laboratorieforsøg, der viser, at Glimmerbøsserne hører til de derrisømfindtlige Biller, er allerede beskrevet under Afsnit II. I det følgende skal forskellige Forsøg paa Friland beskrives.

Forsøg 4 a. Paa Lindeskovgaard ved Skælskør blev der i Kaalroefrø med et meget stærkt Angreb af Glimmerbøsser lagt et Forsøg med 5 forskellige Derrispræparater i 2 Mængder, nemlig 10 og 20 kg pr. ha. Selve Forsøgsarealet var kun 5 m bredt (10 Frørækker), men Parcellerne 20 m lange, saaledes at der ved Opgørelsen kunde afsættes et betydeligt Værnebælte. Af hver Behandling var der kun een Gentagelse, men til Gengæld var hver anden Parcel ubehandlet, saaledes at Angrebet i en behandlet Parcel altid kunde sættes i Relation til Angrebet i de ubehandlede paa hver sin Side.

Pudringen udførtes d. 17. Maj i opklarende Vejr, lidt Vind paa tværs af Rækkerne og ca. 13 °C. (Dagens Maksimum 14—15 °C.). Natten forud var der faldet ca. 4 mm Regn. Dagen efter foretoges Bedømmelse ved Optælling af Biller i 100 Blomsterstande (i Reglen Topskuddene) i hver af de behandlede Parceller og i 50 fra de ubehandlede. I de ubehandlede Parceller fandtes der fra 1600 til 3100 Biller pr. 100 Blom-

sterstande, altsaa et meget betydeligt Angreb. Sættes Antallet af Biller i de ubehandlede Parceller = 100, viste de pudrede Parceller følgende Billebestand:

	20 kg pr. ha	10 kg pr. ha
Ubehandlet	100	100
Dana Derrispudder 33	17	34
Pirox	32	67
Dana Derrispudder 10	52	76
Drymac II	59	75
Derrispudder y	90	109

Den absolutte Virkning er her for flere af Midlerne ikke tilfredsstillende, et Forhold, som maaske staar i Forbindelse med den lave Temperatur (13—15 °C.) ved og efter Pudringen. Dana Derris 33 har dog haft en ret stor Virkning, især med den store Mængde (20 kg pr. ha), medens Virkningen er aftagende i Rækkefølge for de andre Midler, svarende dels til et mindre Derrisindhold og dels maaske ogsaa (for de sidste 2 Præparater, der indeholder meget tunge Fyldstoffer) til en mindre fysisk Egnethed som Pudringsmidler paa Kaalroefrø.

Som nævnt var Parcellerne kun 5 m brede (10 Rækker), medens de var 20 m lange, altsaa ialt 100 m^2. Dette skal nu forstaas saaledes, at der afvejedes Pudder til denne Parcelstørrelse, svarende til de 10 og 20 kg pr. ha, og hele den afvejede Mængde er derefter pudret ud paa Parcellen. I flere af de følgende Forsøg er det gjort paa den Maade, at der med Rotationsblæseren er gaaet Række for Række igennem, idet der herved faas den mest ensartede Fordeling. I nærværende Forsøg blev der imidlertid kun pudret direkte paa den yderste Række i Vindsiden (Række Nr. 1), medens det blev overladt Vinden, der bar paa tværs af Rækkerne, at fordele Puddet over de øvrige 10 Rækker. Denne Fremgangsmaade vil bedst svare til den, som man ønsker at bruge i Praksis, og for at faa et Udtryk for Virkningen i de forskellige Rækker blev der foretaget Optælling af Biller i Række 2 og 3 og Række 8 og 9, og Resultatet (Gennemsnit af Dana Derris 10, Danna Derris 33 og Pirox, 20 kg pr. ha) fremgaar af følgende:

	Antal Biller pr. 100 Blomsterstande
Ubehandlet	1912
Række 2 og 3	376
Række 8 og 9	876

Der er altsaa en tydelig Virkning i Række 8 og 9, men ogsaa en tydelig mindre Virkning end i Række 2 og 3. Der kan naturligvis ikke af dette ene Forsøg sluttes noget om, med hvor stor Afstand, der bør pudres i Praksis, men det viser, at man over en Afstand af 5 m godt kan regne med Vindens Hjælp, og man maa saa i hvert enkelt Tilfælde under Hensyn til Vindforhold m. m. skønne over, hvilke Afstande, der kan anses for passende til at give en nogenlunde ensartet Fordeling af den tiltænkte Puddermængde.

Forsøg 4 b. Paa Lindeskovgaard ved Skælskør blev der i samme Mark, paa samme Dag og samme Maade som i Forsøg 4 a foretaget Pudring med Dana Derrispudder 10 i 5 forskellige Mængder, og Dagen efter blev der foretaget Optælling af Biller. Resultatet fremgaar af følgende, idet Ubehandlet er sat = 100:

	Forholdstal for Billebestand
Ubehandlet	100
5 kg Dana Derris 10 pr. ha	97
10 » » »	71
15 » » »	55
20 » » »	39
25 » » »	48

Bortset fra Uregelmæssigheden efter 25 kg viser Forsøget en stigende Virkning for stigende Derrisanvendelse og for samme Derrismængder ligger den absolutte Virkning i dette

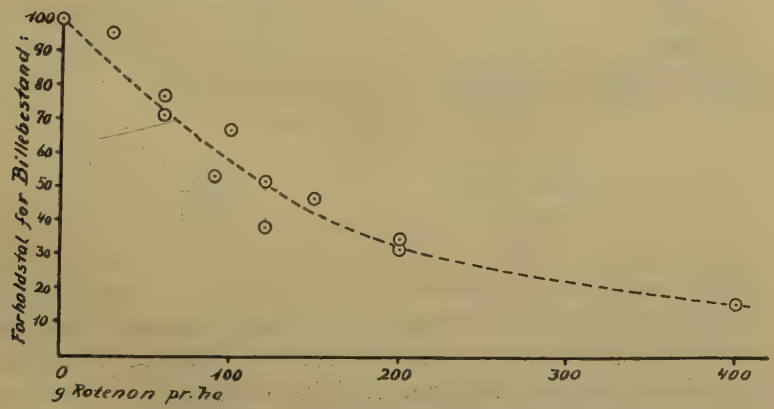

Fig. 7. Forholdet mellem Rotenonmængde (g Rotenon pr. ha) og Virkningen mod Glimmerbøsser (*Meligethes*).

Forsøg i nogenlunde samme Størrelsesorden, som i det foregaaende.

Da de 2 Forsøg, 4 a og 4 b er foretaget under fuldstændig ens Forhold, kan der for begge Forsøg under eet foretages en Undersøgelse over Virkningen, naar denne sættes i Relation til den absolutte Anvendelse af Rotenon. Da vi ikke kender Rotenonindholdet i Drymac II og i Derrispudder y, kan Opstillingen kun omfatte Midlerne Dana Derris 10, Dana Derris 33 og Pirox. Stilles de enkelte Forsøgsled op efter stigende Rotenonmængde, faas følgende:

Rotenon pr. ha	Forholdstal for Billebestand
0 g (Ubehandlet)	100
30 g (Dana Derris 10, 5 kg pr. ha) (Forsøg 4 b)	97
60 g (Dana Derris 10, 10 kg pr. ha) (» 4 a)	76
60 g (Dana Derris 10, 10 kg pr. ha) (» 4 b)	71
90 g (Dana Derris 10, 15 kg pr. ha) (» 4 b)	55
100 g (Pirox, 10 kg pr. ha) (Forsøg 4 a)	67
120 g (Dana Derris 10, 20 kg pr. ha) (Forsøg 4 a)	52
120 g (Dana Derris 10, 20 kg pr. ha) (» 4 b)	39
150 g (Dana Derris 10, 25 kg pr. ha) (» 4 b)	48
200 g (Dana Derris 33, 10 kg pr. ha) (» 4 a)	34
200 g (Pirox, 20 kg pr. ha) (Forsøg 4 a)	32
400 g (Dana Derris 33, 20 kg pr. ha) Forsøg 4 a)	17

Der ses her en tydelig Sammenhæng mellem den absolutte Rotenonmængde og Virkningen mod Glimmerbøsser. I Fig. 7 er Forholdet nærmere anskueliggjort ved grafisk Fremstilling.

Ligesom i Forsøg 4 a blev der ogsaa her kun pudret paa yderste Række i Vindsiden, og Resultatet efter Optælling af Biller i de forskellige Rækker blev:

	Antal Biller pr. 100 Blomsterstande
Ubehandlet	2482
Række 2 og 3	1288
Række 8 og 9	1914

Sammenlignes Resultatet med det Side 56, bemærkes det, at Virkningen her som Helhed er mindre, svarende til et svagere Pudder, og under disse Omstændigheder har Virkningen i de yderste Rækker ikke været tilfredsstillende.

Forsøg 5. Paa Guldagergaard ved Skælskør (Frøavler *Kr. Troelsen*) blev der i en Mark med Kaalfrø lagt Forsøg i en

9 m bred (12 Rækker) og 400 m lang Strimmel. Der var mange Biller i Blomsterstanden; Blomsterne endnu i Knop, kun faa udsprungne. Parcelstørrelse 9×20 m = 180 m². Pudring jævnt over hele Parcellen d. 25. Maj om Morgenen tidligt i tørt Vejr med Sol og nogen Blæst, til dels langs Rækkerne. Temperaturen 12—14 °C. under Pudringen, medens den i Løbet af Dagen naaede op paa 21—22 °C. Planterne tørre. Der pudre-

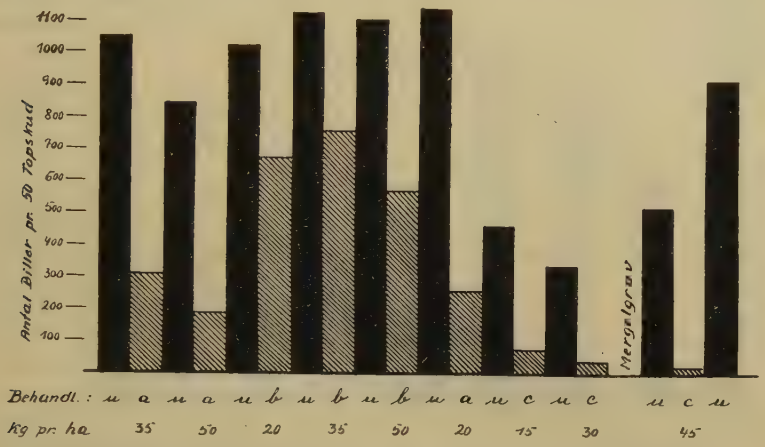

Fig. 8. Skematisk Angivelse af Glimmerbøsseangrebet (*Meligethes*) i Forsøget paa Guldagergaard. u = ubehandlet, a = Drymac II, b = Derrispudder y og c = Dana Derris 33.

des med Midlerne Drymac II og Derrispudder y i Mængderne 20, 35 og 50 kg pr. ha og med Dana Derrispudder 33 i Mængderne 15, 30 og 45 kg pr. ha. Med hver Mængde kun een Parcel, men med en ubehandlet Parcel paa hver Side. Efter 12 Timer blev der foretaget Optælling af Biller paa 50 Blomsterstande i hver Parcel, og Resultatet heraf fremgaar af Fig. 8, hvor Antallet af Biller er afbildet som Søjler af forskellige Længder svarende til Billeantallet.

Det bemærkes først, at Antallet af Biller i de ubehandlede Parceller 1—11 (i Figuren fra venstre) har været betydeligt større end i den øvrige Del af Marken. Denne Del var, i Modsætning til den øvrige, en Lavning, der mellem Parcel 16 og 17 naaede sin Dybde i Form af et Vandhul, hvorefter Arealet igen blev højere. Netop en saadan Terrainforandring, der influerer paa den absolutte Bestand af Biller, viser Nytten af at

lade en ubehandlet Parcel ligge paa hver Side af en behandlet, saaledes at Angrebet i denne altid alene kan sættes i Relation til de to ubehandlede Naboparceller.

Ved Betragtning af Figuren ses det uden videre, at alle 3 Midler viser en større eller mindre Virkning, men Drymac II og Derrispudder y (a og b i Figuren) viser i Sammenligning med Dana Derrispudder 33 (c) en betydelig svagere Virkning. Sættes Billeantallet i ubehandlet = 100, faas nedenstaaende Forholdstal, idet som nævnt hver enkelt behandlet Parcel sættes i Relation til de 2 Naboparceller:

	Forholdstal for Billebestand
Ubehandlet	100
Drymac II, 20 kg pr. ha	33
» 35 » »	32
» 50 » »	21
Derrispudder y, 20 kg pr. ha	64
» 35 » »	69
» 50 » »	52
Dana Derris 33, 15 » »	17
» 30 » »	8
» 45 » »	2

Af disse Forholdstal ses det, at Dana Derrispudder 33 selv i den mindste Mængde (15 kg pr. ha) viser en udmærket Virkning, som endog er større end Virkningen af den største Mængde (50 kg pr. ha) af de andre Præparater. Da der er pudret ved en Temperatur paa kun 12—14 °C., virker den udmærkede Virkning af Dana Derris 33 maaske paafaldende, men det maa her erindres, at Pudringen fandt Sted tidligt om Morgenen, hvor Temperaturen var lav, medens den i Løbet af Dagen steg til ca. 22 °C., hvad der utvivlsomt har begunstiget Derrisvirkningen (sammenlign med det foregaaende Forsøg, hvor Pudringen ligeledes fandt Sted ved lav Temperatur, men hvor Temperaturen hele Dagen forblev lav).

Forsøg 6. I en Hvidkaalsfrømark paa Tranderupgaard ved Skælskør (Proprietær *A. Jespersen*) blev Pudringsforsøg udført i en 5 m bred (7 Rækker) og 340 m lang Strimmel, hvor Parcellerne var 5×20 m = 100 m². Forsøgsanlægget som i de foregaaende Forsøg. Pudringerne udført d. 26. Maj ved Middagstid i varmt Vejr (18 °C , Dagens Maksimum 20—21 °C.) med Solskin og frisk Vind paa tværs af Rækkerne. Pudret

hver anden Række. Pirox Derrispudder anvendtes i Mængderne 15, 30 og 45 kg pr. ha, Dana Derrispudder 10 i Mængderne 10, 15, 20, 30 og 40 kg pr. ha. Dagen efter foretoges Optælling af Biller i 50 Blomsterstande i hver Parcel. Resultatet heraf fremgaar af Figur 9, der er fremstillet paa samme Maade som Figur 8. Af de ubehandlede Parcellers Søjler fremgaar

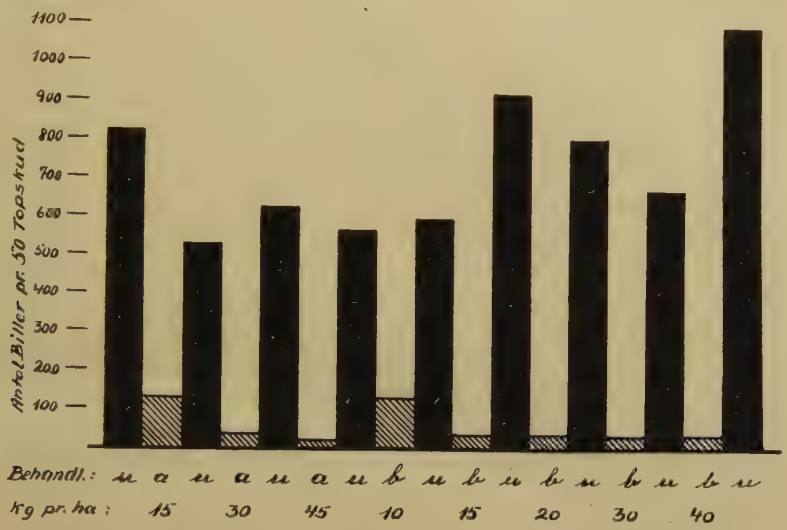

Fig. 9. Skematisk Angivelse af Glimmerbøsseangrebet (*Meligethes*) i Forsøget paa Tranderupgaard. u = ubehandlet, a = Pirox og b = Dana Derris 10.

det, at Angrebet har været stærkt og ret ensartet gennem hele Marken, og af de pudrede Parcellers skraverede Søjler fremgaar det, at begge Midler i selv de mindste Mængder (10—15 kg pr. ha) har vist en fortrinlig Virkning. Omsat i Forholdstal faas følgende:

	Forholdstal for Billebestand
Ubehandlet	100
Pirox, 15 kg pr. ha	19
» 30 » »	6
» 45 » »	3
Dana Derrispudder 10, 10 kg pr. ha	23
» 15 » »	5
» 20 » »	4
» 30 » »	3
» 40 » »	2

Derrispudderne har ved dette Forsøg aabenbart haft særdeles gode Betingelser at virke under, formentlig har den høje Temperatur her spillet en Rolle. Under saadanne gunstige Omstændigheder synes det ikke nødvendigt at bruge mere end ca. 15 kg pr. ha af disse Puddere, idet den ubetydeligt større Virkning, der har kunnet opnaas med de endnu større Mængder ikke har staaet i et rimeligt Forhold til disse, ganske simpelt fordi den absolutte Virkning ikke har kunnet blive stort større. Af samme Grund egner dette Forsøg sig heller ikke til en Opgørelse, hvor Virkningen stilles i Relation til Rotenonmængden, saadan som det blev gjort i Forsøg 4, Side 57—58.

Resultaterne af disse forskellige Forsøg med Glimmerbøsser synes at bekræfte, at Temperaturen spiller en stor Rolle for Derrisvirkningen, saaledes at Virkningen navnlig er stor, naar Temperaturen naar op paa 18—20 °C. og derover, enten i Pudringsøjeblikket eller blot i Løbet af de nærmeste Timer efter Pudringen.

Dana Derris 10, Pirox og Dana Derris 33 har med en Mængde af 15 kg pr. ha givet en udmærket Virkning, naar Temperaturforholdene har været gunstige, medens Drymac II og Derrispudder y selv i betydelig større Doser har vist ringere Virkning.

Wraae-Jensen har anset en Dosis paa 10—16 kg pr. ha for passende til Glimmerbøsser. Medens han har anset Dana Derris 10 for tilstrækkeligt stærkt til Jordlopper, angiver han, at et stærkere Pudder som Dana Derris 33 maaske bør foretrækkes til Glimmerbøsser (et mellemstærkt Pudder som Pirox har ikke været med i hans Undersøgelsesmateriale). Denne Betragtning synes at kunne gælde under ugunstige Kaar for Derrisvirkningen (jvfr. Forsøg 4 a, hvor 10 kg Dana Derris 33 har virket bedre end 20 kg Dana Derris 10), medens Dana Derris 10 utvivlsomt er stærkt nok under gunstige Kaar for Derrisvirkningen (jvfr. Forsøg 6). Iøvrigt vil der jo altid kunne foretages Udligning paa den Maade, at de stærkere (og dyrere!) Puddere indtil en vis Grad kan anvendes i mindre Doser end et svagere Pudder og alligevel frembringe en Virkning af samme Størrelse. Det maa herved bemærkes, at Virkningen i Reglen ikke er ligefrem proportional med Derrispudderets Styrke (Rotenonprocenten), men at der er aftagende Mervirkning med stigende Rotenonprocent. Til Gengæld vil

dette Forhold, der er i de højprocentige Præparaters Disfavør, udlignes noget ved, at de lavprocentige Midler er dyrere pr. Enhed virksomt Stof (Rotenon), idet disse Præparaters større Indhold af Fyldstoffer ikke er gratis, ligesom Omkostninger til Emballage, Lagerplads, Transport m. m. bliver forholdsvis større for disse.

3. Hindbærbiller *(Byturus tomentosus).*

Hindbærbillerne hører til de stærkt derrisømfindtlige Biller, der med Held bekæmpes ved Pudring med Derris. Deres Derrisømfindtlighed fremgaar saaledes tydeligt af Resultaterne i Tabel 3, der stammer fra et Laboratorieforsøg, hvor der blev pudret med 5 forskellige Derrispræparater i Mængderne 0.25 og 0.75 pr. m^2. Det ses at alle Præparaterne har virket mere eller mindre, saaledes at Drymac II er det svagest virkende Pudder, fulgt af Dana Derris 10, medens Forskellen paa Dana Derris 33, Polvo og Dana Derris 50 ikke synes stor, navnlig ikke ved den store Dosis paa 0.75 g, hvor selv det svageste af disse 3 Puddere hurtigt naar op paa en meget stor Lammelsesprocent. Det bemærkes igen her, at de svageste Puddere fremkalder en forbigaaende Lammelse, navnlig i den lille Dosis paa 0.25 g, saaledes at Lammelseskurven og Dødelighedskurven i disse Tilfælde ikke vil falde sammen.

Tabel 3. Laboratorieforsøg med Hindbærbiller *(Byturus tomentosus).*

Behandling	g pr. m^2	Antal Biller	pCt. lammede Biller							
			1	2	3	4	5	6	12	24
			Timer efter Pudringen							
Ubehandlet	—	58	2	6	7	6	8	6	4	5
Drymac II	0.25	21	5	19	33	33	33	48	38	19
Dana Derris 10.....	0.25	27	11	48	67	74	82	96	82	56
— — 33.....	0.25	22	36	73	100	100	100	95	95	100
— — 50.....	0.25	25	72	100	100	100	100	100	100	100
Polvo	0.25	16	61	81	97	100	100	100	97	97
Drymac II	0.75	32	13	25	47	59	75	81	78	66
Dana Derris 10.....	0.75	25	28	48	72	80	88	100	96	92
— — 33.....	0.75	23	83	95	100	100	100	100	100	100
— — 50.....	0.75	20	85	90	95	100	100	100	100	100
Polvo	0.75	29	68	90	100	100	100	100	100	100

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er Derrispudder i adskillige Aar anbefalet til Bekæmpelse af Hindbærbiller (194. Meddelelse, 1932; 166. Beretning, 1933), og det finder ret udstrakt Anvendelse i Praksis, hvor det er almindelig anerkendt, og hvor Virkningen i Reglen er let at fastslaa ved den hurtige Reduktion i Billebestanden. Som Eksempel paa en saadan ud-

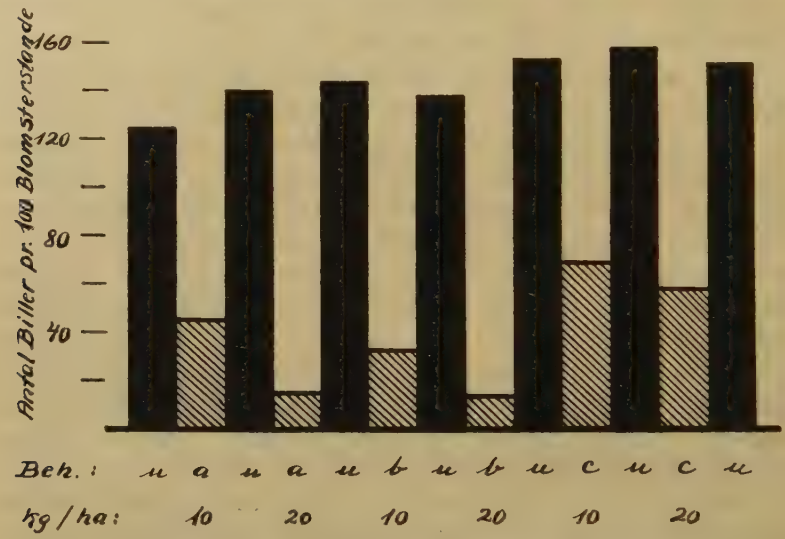

Fig. 10. Skematisk Angivelse af Hindbærbilleangrebet (*Byturus tomentosus*) efter ubehandlet (u) og efter de forskellige Derrispuddere a (Dana Derris 10), b (Pirox) og c (Drymac II).

mærket Virkning skal der beskrives et Forsøg fra 1939 udført i Skælskør Frugtplantage paa Hindbærbuske i aaben Bestand (1.25×1.25 m) og med en Parcelstørrelse paa 100 m² (20×5 m). Pudringen blev udført d. 1. Juni i klart Solskin, nogen Blæst og ved ca. 23 °C. med Midlerne Dana Derris 10, Pirox og Drymac II i Mængderne 10 og 20 kg pr. ha. Der var ingen Fællesparceller, men en ubehandlet Parcel paa hver Side af en pudret. Dagen efter blev Virkningen bedømt ved Optælling af Biller paa 100—300 Blomsterstande i hver Parcel, og Resultatet heraf fremgaar dels af Fig. 10, der viser det absolutte Antal af Biller pr. 100 Blomsterstande i hver Parcel og dels af følgende Forholdstal, hvor hver pudret Parcel er sat i Relation til de 2 ubehandlede Naboparceller og Antallet af Biller i disse sættes = 100:

	Forholdstal for Hindbærbiller
Ubehandlet	100
Dana Derris 10, 10 kg pr. ha	35
» 20 » »	11
Pirox, 10 kg pr. ha	24
» 20 » »	10
Drymac II, 10 kg pr. ha	44
» 20 » »	37

Det ses i Figuren, at Forsøgsarealet har været ensartet og stærkt angrebet af Biller, hvis Antal har svinget fra 125 til 156 Biller pr. 100 Blomsterstande i de ubehandlede Parceller. Alle 3 Præparater har vist en tydelig Virkning, størst i den store Dosis paa 20 kg pr. ha, og tiltagende i Rækkefølgen Drymac II — Dana Derris 10 — Pirox, saaledes at 20 kg af det første har virket ringere end 10 kg Pirox og nærmest staaet lige med 10 kg Dana Derris 10.

Naar der ikke altid kan frembringes en saa stor Virkning, som i de gunstigste Tilfælde i dette Forsøg, saa hænger dette ikke blot sammen med Pudringens mere eller mindre omhyggelige Udførelse, Vejrforhold o. lign., der altid influerer paa Derrisvirkningen, men aabenbart ogsaa med Billeangrebets Fremskredethed. Ved et ældre Angreb vil der findes mange store og meget stærkt udgnavede Blomsterknopper, der ofte rummer 3—5 Biller, der sidder saa godt skjult, at de praktisk talt vil gaa fri af Derrispudderet. Sætter Bekæmpelsen ind i Tide, vil Blomsterknopperne endnu være smaa og lidet udhulede og kun i ringe Grad egnede til at danne et Skjulested for Billerne.

Saaledes som Bekæmpelsen af Hindbærbiller foregaar herhjemme ved Pudring mod selve Billerne under Knopgnavet, opnaas der baade en Reduktion af Antallet af ødelagte Blomsterknopper, saaledes at Blomstringen og Frugtsætningen øges, og en Reduktion i det senere Angreb af Larver (»Orm«) i Hindbærfrugterne. I England er det ret almindeligt at foretage Bekæmpelse ved Sprøjtning med Derris saa sent, at Bærrene er begyndt at antage den rødlige Farve. Paa dette Tidspunkt kan selve Larverne bekæmpes, medens Billerne, der har hjemsøgt Blomsterknopperne paa et tidligere Tidspunkt, slet ikke rammes (rent bortset fra at de kun synes lidet ømfindtlige for Derris som Sprøjtevædske). Da den Skade,

selve Billerne kan gøre, ofte er større, end den Skade, som Larverne gør, finder vi det mere hensigtsmæssigt at foretage Bekæmpelsen ved Pudring med Derris mod selve Billerne end ved Sprøjtning senere mod Larverne alene. I Tilfælde af stærke Angreb eller ny Invasion af Biller kan det blive nødvendigt at gentage Pudringen.

4. Hindbær-Snudebillen *(Anthonomus rubi).*

Blandt Gartnere anses Derrispudder for at være ret virksomt mod Hindbær-Snudebillen, saavel paa Hindbær som paa Jordbær. Det er utvivlsomt rigtigt, at disse Biller kan bekæmpes med Derrispuddere, men vi har ofte bemærket, at de Puddermængder, der i Hindbærkulturer er tilstrækkelige til at give et godt Resultat mod Hindbærbillerne, kun i ringe Grad paavirker Hindbær-Snudebillerne.

Ved Laboratorieforsøg, der beskrives i det følgende, har vi ved direkte Sammenligning mellem de 2 Billearter netop kunnet paavise en langt mindre Ømfindtlighed for Derris hos Hindbær-Snudebillerne end hos Hindbærbillerne. Der blev foretaget Pudring med Dana Derris 50, henholdsvis 0.25 og 0.75 g pr. m^2 direkte paa Billerne. Baade under og efter Pudringen gik de 2 Billearter mellem hinanden, saaledes at de i alle Henseender har faaet den samme Behandling. Efter henholdsvis 1 og 2 Døgn var Dødeligheden følgende:

	pCt. døde Biller			
	Hindbærbiller *(Byturus tomentosus)*		Hindbær-Snudebiller *(Anthonomus rubi)*	
	1. Døgn	2. Døgn	1. Døgn	2. Døgn
Ubehandlet.....	0	12	0	0
Dana Derris 50, 0.25 g...	100	100	0	13
» 0.75 g...	100	100	0	50

Efter 1 Døgn var samtlige Hindbærbiller dræbt, medens der overhovedet ikke fandtes dræbte Hindbær-Snudebiller i samme Tidsrum, og først efter 2 Døgns Forløb indtraf der nogen Dødelighed blandt disse. Der synes derfor at skulle betydelig større Derrismængder til til Bekæmpelse af Hindbær-Snudebiller, end til Bekæmpelse af Hindbærbiller, saaledes at Rentabiliteten ved Anvendelse af Derris til disse Skadedyr kan blive tvivlsom.

5. Løvsnudebiller *(Phyllobius oblongus).*

Dette Skadedyr, der lejlighedsvis kan gøre sig stærkt bemærket ved Gnav i Frugttræernes Blomster, har vist sig vanskeligt at bekæmpe med Kemikalier. Derris har bl. a. været

forsøgt i Praksis, men med lidet Held, idet der aabenbart skal bruges store Doser af stærke Puddere for at give tilstrækkelig Virkning.

I Laboratoriet har vi udført et Forsøg med forskellige Derrispuddere med følgende Resultat:

	g Pudder pr. m^2	mg Rotenon pr. m^2	Antal Biller	pCt. lammede Biller efter 4 Timer	efter 24 Tim.	pCt. døde eft. 24 Tim.
Ubehandlet ...	—	—	14	0	0	0
Dana Derris 10	0.25	1.50	13	8	92	38
Pirox	0.25	2.50	15	21	100	57
Dana Derris 33	0.25	5.00	14	27	100	60
Dana Derris 50	0.25	7.50	14	100	100	93

Det viser, at Billerne er paavirkelige af Derris, men den væsentlig mindre Dødelighed end Lammelse i Løbet af 24 Timer tyder netop paa en betydelig Modstandskraft, som bevirker, at Billerne paa Friland næppe paavirkes væsentligt af Doser, der vil genere mere derrisømfindtlige Biller afgørende.

6. Gaasebiller *(Phyllopertha horticola).*

Disse Skadedyr, der navnlig i Frugtavlen kan anrette betydelig Skade, idet en forholdsvis lille Bestand af Biller kan gnave Frugterne saa stærkt, at de ganske ødelægges som Handelsvare, har i de senere Aar optraadt ødelæggende adskillige Steder, ogsaa uden for de Egne (Midt- og Nordjylland), hvor de ellers hidtil særlig har optraadt. Deres forholdsvis ringe, men dybtgaaende Gnav i Forbindelse med deres ustadige og omflakkende Tilværelse gør, at Mavegifte som Blyarsenat og Schweinfurtergrønt ofte virker utilfredsstillende, og det er derfor rent orienterende forsøgt, om Billerne kan bekæmpes med Derris.

Laboratorieforsøg har vist, at Billerne er paavirkelige af Derrispudder, selv om de er betydelig mere modstandsdygtige end f. Eks. Glimmerbøsser og Hindbærbiller, og dette er bestyrket ved Pudringer paa Friland. Vi finder det derfor tvivlsomt, at Derrispudring vil kunne faa nogen videre Anvendelse f. Eks. i Erhvervsfrugtavlen under de nuværende Prisforhold, medens det formentlig kan faa nogen Anvendelse i Villahaver o. lign. Steder, hvor Bekostelligheden ikke altid stilles i første Række.

7. Pilebiller *(Phyllodecta vulgatissima).*

Forsøg 11. I Maj 1938 blev der i Laboratoriet udført forskellige Undersøgelser over Virkningen af Derris paa *Phyllodecta.* Hold paa 30—50 Biller blev pudret efter den sædvanlige Laboratoriemetode med Dana Derris 10, Dana Derris 33, Dana

Derris 50, Pirox og Derrispudder y i Mængderne 0.25, 0.5 og 0.75 g pr. m^2. Med hvert Forsøgsled 2 Gentagelser à 30—50 Biller. Efter 4 Døgn fandtes følgende Dødelighed:

	pCt. døde Biller efter 4 Døgn		
Ubehandlet		2	
Puddermængde, g pr. m^2	0.25	0.5	0.75
Dana Derris 10	19	45	54
» 33	49	100	100
» 50	100	100	100
Pirox	36	83	97
Derrispudder y	10	8	7

Det ses, at der blandt de ubehandlede Biller har været en meget ringe Dødelighed, idet kun 2 pCt. (4 af 172) døde i Løbet af de 4 Forsøgsdøgn, saaledes at Billematerialet har været særdeles velegnet til Forsøg.

Derrispudderet y har som ved andre Forsøg vist en meget svag Virkning. Med hvert af de øvrige 4 Midler ses det, at Virkningen stiger med tiltagende Dosis og endvidere, at der er Forskel paa de 4 Midler, som sædvanlig saaledes, at Virkningen stiger i Rækkefølgen Dana Derris 10, Pirox, Dana Derris 33 og Dana Derris 50, et Forhold, der svarer til Midlernes Forskel i Rotenonindhold. Sættes Virkningen i Relation til Rotenonmængden (mg Rotenon pr. m^2), uanset hvilket Middel Rotenonet forekommer i, faas der en Dødelighedskurve, som den er vist i Fig. 11, hvoraf det fremgaar, at Virkningen indtil en vis Grænse paa det nærmeste har staaet i ligefremt For-

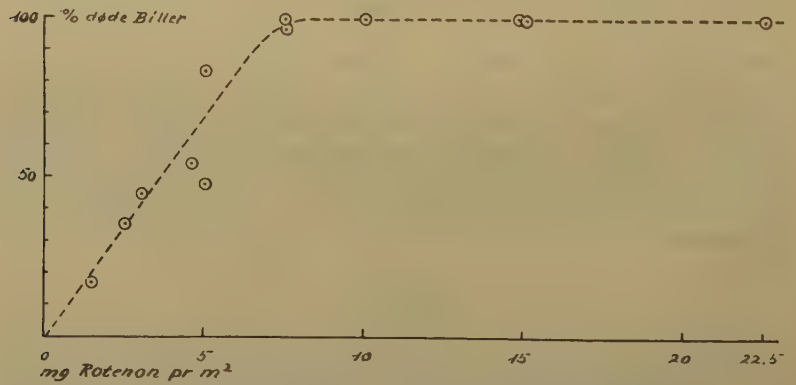

Fig. 11. Forholdet mellem Rotenonmængde og Dødelighed hos *Phyllodecta vulgatissima*. Laboratorieforsøg.

hold til Rotenonmængden, og over denne Grænse (7.5 mg Rotenon pr. m^2) har alle Rotenonmængder medført en Dødelighed paa 100 pCt.

Forsøg 12. Medens der i det foregaaende Forsøg er foretaget Pudring direkte paa Billerne, er der i dette Tilfælde foretaget Pudring paa Pilegrene med Blade og først efter Pudringens Udførelse er Billerne anbragt paa Bladene. Billerne er saaledes ikke blevet direkte bepudrede, og først ved at krybe paa eller at æde af de pudrede Blade er de kommet i Forbindelse med Pudderet. Til Forsøget brugtes Dana Derris 33. I en stor Celluloidbeholder var det ved indirekte Bepudring muligt at give en meget ensartet Fordeling af Pudderet, medens den absolutte Belægning — der i dette Tilfælde ogsaa er mindre væsentlig — ikke kan angives ud over, at den svarer til, hvad man ser i Praksis. Efter Pudringen blev Pilegrenene anbragt under Glasklokker, og Biller blev sat ind i disse i forskellige Tidsafstande efter Pudringen:

a. Biller anbragt straks efter Pudringen. Efter 1 Døgn var alle Biller døde, medens der paa ubehandlede Grene i samme Tidsrum var 45 pCt. døde. Efter 3 Døgn var Stillingen den samme.

b., c. og d. Biller anbragt henholdsvis 2, 5 og 10 Døgn efter Pudringen. I alle 3 Tilfælde var samtlige Biller døde i Løbet af $^1/_2$—1 Døgn efter Indsætningen, medens der paa ubehandlede Grene i samme Tidsrum aldrig fandtes over 50 pCt. døde.

Af den store Dødelighed blandt Billerne fra de ubehandlede Grene fremgaar det, at Forsøgsgrundlaget ikke har været saa godt som ønskeligt. Men til Trods herfor viser Forsøget dog formentlig tilstrækkeligt tydeligt, dels, at Billerne ikke behøver at bepudres direkte, men at de kan rammes indirekte ved Berøring med bepudrede Blade, og dels, at Derrispudderet under disse Laboratorieforhold har haft Virkning mindst en halv Snes Dage.

Det er interessant at konstatere begge disse Forhold, men desværre faar de i Praksis ikke en Betydning, der staar i ligefremt Forhold til den biologiske Virkning, der findes i et Laboratorieforsøg, idet Regn, Blæst o. s. v. meget hurtigt vil være i Stand til at fjerne Pudderlaget. Men Forholdet kan bruges som et Argument mere for Pudring i tørt og stille Vejr.

8. Stikkelsbær-Bladhvepsen *(Pteronus ribesii)*.

Forsøg 13. I Laboratoriet udførtes der et Forsøg, hvor 4—5 Dage gamle Larver af Stikkelsbær-Bladhveps blev pudret med 4 forskellige Derrispuddere i en Mængde af 0.25 g pr. m^2. I hvert Forsøgsled 3 Gentagelser med tilsammen 300—400 Larver. Efter 1 Døgn fandtes følgende Resultat:

Behandling	Antal Larver	pCt. døde Larver
Ubehandlet	201	1.4
Dana Derris 10, 0.25 g pr. m^2	300	100
» 33, »	340	100
» 50, »	361	100
Pirox, 0.25 g pr. m^2	438	99.8

Det fremgaar heraf, at Stikkelsbær-Bladhvepsens Larver er meget derrisømfindtlige, idet selv det mindst rotenonholdige Præparat (Dana Derris 10) med kun 1.5 mg Rotenon pr. m^2 har været i Stand til at dræbe alle Larver i Løbet af 1 Døgn.

Medens Larverne fra de 2 Gentagelser holdtes ved almindelig Temperatur i Laboratoriet (ca. 19 °C.) efter Pudringen, blev de i den tredje Gentagelse anbragt i det fri, hvor Nattemperaturen var 7—9 °C., uden at dette medførte ringere Virkning.

Forsøg 14. Paa Langholt ved Lyngby blev der i Maj 1938 i en Stikkelsbærplantning, hvor der var et stærkt Angreb af Stikkelsbær-Bladhvepsens Larve udført et Forsøg med forskellige Derrispræparater, dels Pudring med Dana Derris 10, Dana Derris 33, Dana Derris 50 og Pirox og dels Sprøjtning med Derrispræparaterne Garantone og Katakilla, samt til Sammenligning Sprøjtning med Nikotin + Sæbe (0.1 pCt. + 1 pCt.) og med Sæbe (1 pCt.) alene. Af Sprøjtemidlerne blev der brugt knap 2 Liter pr. Busk og af Pudderne 15—20 kg pr. ha. Da Behandlingerne udførtes d. 11. Maj, var Larverne ca. 1 Uge gamle, altsaa forholdsvis smaa. I Løbet af de følgende 2 Dage blev Virkningen bedømt ved, at der i hvert Forsøgsled blev foretaget Optælling af Larver, levende og døde, i 120 tilfældig udvalgte, stærkt gnavede Skud. Paa de ubehandlede Buske fandtes der i saadanne 120 Skud ialt 2589 Larver, og ingen af disse var døde. Paa de behandlede Skud har Angrebsgraden været den samme, men der fandtes ved Optællingen kun meget faa levende Larver, medens der baade paa Skuddene (Bladene) og navnlig paa Jorden fandtes Masser af

døde Larver. Angivet i Procent fandtes efter de forskellige Behandlinger følgende Dødelighed:

	pCt. døde Larver
Ubehandlet	0
Sprøjtning:	
Nikotin (0.1 pCt.) + Sæbe (1 pCt.)	100
Sæbe (1 pCt.)	85.6
Garantone (0.2 pCt. + Spredemiddel)	99.9
Katakilla (0.5 pCt.)	100
Pudring:	
Dana Derris 10	99.4
Dana Derris 33	100
Dana Derris 50	100
Pirox	99.8

Det bemærkes her, at der paa de ubehandlede Buske overhovedet ikke fandtes døde Larver, medens Nikotin + Sæbe, der i adskillige Aar er anbefalet til Bekæmpelse af Stikkelsbær-Bladhveps, har vist fortrinlig Virkning. Sæbe alene har vist en god, men næppe tilfredsstillende Virkning. Samtlige Derrispræparater, hvadenten det drejer sig om Sprøjtemidler eller Puddere, har vist en fortrinlig Virkning paa Højde med Nikotin + Sæbe.

Det maa erindres, at det her, som nævnt, drejer sig om unge Larver, kun ca. 1 Uge gamle. Plantepatologerne er bekendt med, at f. Eks. Nikotin + Sæbe ikke altid er i Stand til at give en tilfredsstillende Virkning paa større Larver. For at undersøge Virkningen af Derris paa større Larver, blev alle de ubehandlede Buske d. 24. Maj, da Larverne var ca. 3 Uger gamle og næsten fuldvoksne (16—18 mm), og da Buskene næsten var ribbede for Blade, pudret med Dana Derris 33. I Løbet af $^1/_2$ Time efter Pudringen begyndte Larverne at lammes, og Dagen efter var næsten alle Larver faldet til Jorden, hvor de fleste var døde og Resten stærkt lammede. Efter 4 Døgn var alle dræbt, og de laa i et tykt Lag paa Jorden under Buskene.

Ved tidligere Forsøg, foretaget af Statens plantepatologiske Forsøg, har det vist sig, at Cryocid (Sprøjtning med 1 pCt.) kan have en udmærket Virkning mod store Larver af Stikkelsbær-Bladhveps, medens Virkningen i andre Tilfælde kan svigte. Dette Forhold skyldes sikkert, at Cryocid er en Mavegift. og falder Sprøjtningen tilfældigvis paa et Tidspunkt, hvor Larverne ikke æder (Hudskifte), kan Virkningen

blive for ringe. Det er derfor muligt, at Derris som Kontaktgift vil vise en mere stabil Virkning, og det er en stor Fordel, at Derrispudder ved ovennævnte Forsøg har vist en udmærket Virkning mod saavel smaa som store Larver.

9. Jordbær-Bladhvepsen *(Blennocampa geniculata)*.

Forsøg 16. I Nybølle ved Ballerup fandtes der i et Jordbærstykke et Angreb af Jordbær-Bladhvepsens Larve, mod hvilket der d. 18. Maj 1938 blev forsøgt Pudring med forskellige Derrispuddere. Som Følge af Arealets Lidenhed kan Pudderforbruget ikke angives med Sikkerhed, men der tilstræbtes Anvendelse af 15—20 kg pr. ha og ligeledes en saa vidt mulig ens Mængde og ensartet Fordeling af de 3 Puddere. Dagen efter blev Virkningen bedømt ved Afsøgning og Optælling af Larver paa lige mange Planter i hvert Forsøgsled:

	pCt. døde Larver
Ubehandlet	0
Dana Derris 10	100
» 33	100
Pirox	100

Paa de undersøgte ubehandlede Planter fandtes der 52 Larver, og blandt disse var der overhovedet ingen døde. Paa de pudrede Planter fandtes der gennemgaaende kun halvt saa mange Larver (alle døde!), svarende til, at den øvrige Del var faldet til Jorden, hvor de bl. a. paa Grund af Regn var vanskelige at finde.

Da der ca. ½ Time efter Pudringernes Udførelse faldt stærk Regn, var et saa gunstigt Resultat af Pudringerne ikke ventet, idet Regn i Almindelighed anses for ødelæggende for Derrisvirkningen. Nu maa Resultaterne herfra næppe tages som Bevis for, at Regn ikke nedsætter Derrisvirkningen, men i nærværende Tilfælde har den i det mindste ikke hindret en god Virkning. Det maa dog bemærkes, at Regnen her først indfandt sig ca. ½ Time efter Pudringen, samt at Jordbær-Bladhvepselarverne opholder sig paa Undersiden af Bladene, hvor Regn ikke uden videre faar Adgang.

10. Frugttræ-Bladhvepsen *(Eriocampoides limacina)*.

Dette Skadedyrs Larver, der i Eftersommeren ofte optræder generende paa Frugttræer (især Kirsebær og Pære), hvor de skeletterer Bladene, er for saa vidt yderst lette at bekæmpe,

idet adskillige Midler (Nikotin som Vædske eller Pudder, Sæbevand, Melkalk m. m.) kan give en fortrinlig Virkning ved at dræbe de fleste Larver. Der kan hertil føjes, at adskillige Forsøg har vist, at ogsaa disse Bladhvepselarver er meget derrisømfindtlige, saaledes at yderligere et Middel staar til Raadighed til deres Bekæmpelse, selv om det vel i Almindelighed maa foretrækkes at bruge det billigere Melkalk.

Forsøg 18. I Bidstrup ved Birkerød blev nogle stærkt angrebne Kirsebærtræer saa ensartet som muligt pudret med forskellige Midler. 4—5 Timer efter Behandlingerne blev Virkningen bedømt ved, at der i hvert Forsøgsled samledes 400 Larver paa Bladene, og det blev undersøgt, hvor mange af disse, der var døde:

	pCt. døde Larver
Ubehandlet	0
Nikotinpudder (4 pCt. Nikotin)	99.8
Melkalk	93.5
Dana Derris 33	98.3

Det ses her, at alle 3 Midler ikke blot har frembragt en fortrinlig Virkning, men ogsaa, at den er frembragt overordentlig hurtigt, som nævnt i Løbet af 4—5 Timer. Ved Eftersyn af Træerne 11 Dage senere var det næsten ikke muligt at finde levende Larver paa de behandlede Træer (de døde var for længst faldet til Jorden, saaledes at en procentisk Angivelse af Forholdet mellem levende og døde ikke er mulig), medens der paa de ubehandlede Træer stadig fandtes mange Larver og blandt disse fandtes der kun en Dødelighed paa 12.3 pCt.

Forsøg 18. Paa dette senere Tidspunkt blev en Del andre Træer pudret med 4 forskellige Derrispuddere, og et Døgn efter fandtes følgende Virkning:

	pCt. døde Larver
Ubehandlet	12.3
Dana Derris 10	95.2
» 33	99.2
» 50	100
Pirox	95.7

Det fremgaar heraf, at selv det svageste Pudder, Dana Derris 10, har frembragt en fortrinlig Virkning i Løbet af 1 Døgn.

Forsøg 19. Samtidig med sidstnævnte Forsøg blev der i en Kirsebærplantning i Stavnsholte ved Farum foretaget en

Sprøjtning med forskellige Midler, deriblandt med Derrispræparatet Garantone (200 g til 100 Liter Vand + Spredemiddel). Paa Grund af tekniske Vanskeligheder ved Bedømmelsen (efter Anvendelse af sæbeholdige o. lign. Spredemidler gled en Mængde lammede Larver af de glatte Blade til Jorden, saaledes at de unddrog sig Kontrol), kan Dødeligheden ikke angives procentisk, men Garantone viste en udmærket Virkning (af 596 paa Bladene undersøgte Larver var 1—3 Dage efter Sprøjtningen de 553 eller 92.8 pCt. døde), saaledes at det er givet, at Derris i Vædskeform ogsaa er aktivt mod Frugttræ-Bladhvepsens Larver.

11. Kaal-Bladhvepsen *(Athalia spinarum).*

Kaal-Bladhvepsens Larver optræder forholdsvis sjældent i et saadant Antal, at de bliver skadelige. I 1937 var der dog adskillige Steder i Landet alvorlige Angreb, og der blev Lejlighed til at prøve forskellige Bekæmpelsesmidler, blandt hvilke Derris viste sig særlig virksom. Det er muligt, at Mavegiftene Blyarsenat og Cryocid kan virke godt, men desværre kunde der ikke anstilles større Forsøg herover, idet de angrebne Marker, der stod til vor Raadighed, var Radiskulturer til Konsum, som Ejerne af Hensyn til Giftfaren ikke gerne saa sprøjtet med Mavegifte. Nogle orienterende Sprøjtninger paa mindre Stykker lovede dog ikke godt. Nikotin, som man vilde have tiltænkt en betydelig Virkning, svigtede næsten fuldstændigt baade i et Laboratorieforsøg og et Frilandsforsøg, saaledes som det fremgaar af nedenstaaende, medens Derris baade som Pudder og Sprøjtevædske viste en udmærket Virkning. Det skal her fremhæves, at Larverne i alle Forsøg var store, næsten fuldvoksne. Det er sandsynligt, at smaa Kaal-Bladhvepselarver (som f. Eks. hos Stikkelsbær-Bladhvepsen, se Side 70) er mere ømfindtlige for Nikotin, men for Derris er det netop en Fordel mere, at det ogsaa er stærkt aktivt over for store Larver.

Forsøg 20. I Laboratoriet blev indsamlede Larver dyppet i rent Vand (ubehandlet), Nikotin-Sæbeopløsning (0.1 pCt. Nikotin + 1 pCt. Sæbe) eller en Derrisopslemning (Derrispræparatet Garantone, 0.4 pCt. + Spredemiddel). I hvert Forsøgsled var 100 Larver, fordelt paa 10 Gentagelser. Straks efter Dypningen og nogen Aftørring fik Larverne Adgang til Foder, idet de an-

bragtes paa Blade af Agersennep. I Løbet af de 2 første Døgn fandtes følgende Dødelighed:

	pCt. døde Larver 1. Døgn	2. Døgn	Karakterer (0-3) for Bladgnav
Ubehandlet	5	16	2.5
Nikotin, 0.1 pCt.	7	10	2.1
Derris (Garantone, 0.4 pCt.)	67	82	0.3

Det ses her, at Nikotin ikke har vist nogen Virkning, et Forhold, som var overraskende, idet de nikotinbehandlede Larver straks efter Behandlingen reagerede voldsomt ved Spytninger og Lammelse, men senere levede de op og aad livligt af Bladene (Karaktererne for Bladgnav er Gennemsnit for de 10 Gentagelser, 0 = intet ædt, 3 = de tildelte Blade ædt op). Efter Derris (Garantone) har der derimod været en stor og tydelig Virkning og kun et ubetydeligt Bladgnav. I et tilsvarende Laboratorieforsøg blev det undersøgt, om der paa derrissprøjtede Blade findes tilstrækkeligt aktivt Stof til at virke dræbende paa Larver, der anbringes derpaa. Blade af Agersennep blev sprøjtet over med ovennævnte Garantoneopslemning (0.4 pCt.), og efter Indtørring af Vædsken anbragtes Larver paa Bladene (100 Larver i 10 Gentagelser). Tilsvarende Hold af Larver holdtes dels ubehandlede, dels blev de behandlet ved Neddypning i Garantoneopslemning paa samme Maade som ovenfor beskrevet, og de fodredes med friske, ubehandlede Blade. Efter de 2 første Døgn fandtes følgende Dødelighed og Bladgnav:

	pCt. døde Larver 1. Døgn	2. Døgn	Karakterer (0-3) for Bladgnav
Ubehandlet	8	55	2.8
Derris (Garantone 0.4 pCt.):			
Neddypning af Larver	79	90	1.5
Sprøjtning paa Blade	63	74	1.7

Desværre er Dødeligheden blandt dette Forsøgs ubehandlede Larver meget stor i 2. Døgn[1]), men til trods herfor viser

[1]) Bladhvepselarver er overhovedet i Modsætning til saa mange andre Larver og andre Insekter vanskelige at holde i Live under Laboratorieforhold, selv om der gives dem den bedst mulige Pleje. Den forskellige Dødelighed blandt de ubehandlede Larver i de 2 samtidige Laboratorieforsøg skyldes, at det drejer sig om Larver fra 2 forskellige Lokaliteter, idet det første Hold blev indsamlet i en Hvidkaalsfrømark (nyt Udlæg) paa Enø, det andet i en Radismark paa Amager.

Forsøget tydeligt, dels at der er en stor Virkning af Derris ligesom i det foregaaende Forsøg, og dels at der er en »Eftervirkning« af Derris, som blot er sprøjtet paa Bladene uden at Larverne har været direkte berørt af Sprøjtevædsken. Virkningen i sidste Fald har dog ikke været saa stor, som hvor Larverne har været i direkte Kontakt med Sprøjtevædsken (Neddypning).

Forsøg 21. I Sundby paa Amager blev der i Radiskulturer foretaget Forsøg med forskellige Derrispræparater, samt med Nikotin:

Sprøjtning med Nikotin (0.1 pCt. + 1 pCt. Sæbe), ca. 20 Liter pr. a, bevirkede meget hurtigt, at Larverne (som nævnt næsten fuldvoksne Larver) lammedes og faldt til Jorden, hvor mange af dem laa som døde. Men snart levede de op igen, og Dagen efter var det ikke muligt at finde døde Larver, hvorimod alle de Larver, der efter Behandlingen var faldet til Jorden, var kravlet op paa Planterne, hvor de aad livligt af Bladene. Nikotinvirkningen har altsaa været rent forbigaaende.

Sprøjtning med Derris (Garantone, henholdsvis 0.4 og 0.2 pCt. + Sprøjtemiddel), ca. 20 Liter pr. a, medførte ikke nogen egentlig Reaktion hos Larverne straks efter Sprøjtningen, saaledes som Nikotin gjorde det (en Del Larver faldt nok til Jorden, men det gør de iøvrigt ved den mindste Forstyrrelse); men i Løbet af 1 Døgn var de fleste Larver lammede og efter 2 Døgn ansloges Dødeligheden til 80—90 pCt., medens der paa ubehandlede Planter ingen døde Larver fandtes.

Pudring med Derris (Specialpræparaterne Dana Derris 10, Dana Derris 33, Dana Derris 50, Pirox, Polvo, Drymac II og Derrispudder y — det absolutte Forbrug kan paa Grund af Parcellernes Lidenhed (36 m^2) ikke angives, men det ligger formentlig omkring 20 kg pr. ha, og der tilstræbtes Anvendelse af samme Mængde af de forskellige Præparater) viste en meget tydelig og stor Virkning for de stærke Derrispuddere, hvor Dødeligheden i Løbet af 1—2 Døgn naaede op paa 80—100 pCt., medens de svagere Puddere (Dana Derris 10 og især Præparaterne Drymac II og Derrispudder y) ikke formaaede at give tilstrækkelig Virkning, idet der kun fandtes 20—50 pCt. døde Larver.

Selvom Forsøgene har vist, at Kaal-Bladhvepsens Larver

er stærkt derrisømfindtlige, saa viste de samtidige Iagttagelser i Marken ogsaa, at mange af Larverne, der lammes og overgaar til en dødlignende Tilstand, kan leve op igen og fortsætte med Gnavet paa Planterne, saafremt der ikke er brugt et tilstrækkeligt stærkt Pudder, eller den anvendte Puddermængde har været for lille. Paa et vist Tidspunkt viste de fleste Puddere op mod 100 pCt. lammede Larver, medens Slutresultatet, som er beskrevet ovenfor, laa væsentlig anderledes.

12. Rosen-Syhvepsen *(Hylotoma rosae).*

Forsøg 22. I en Have ved Hjortekær, hvor der i et mindre Rosenstykke var et Angreb af Rosen-Syhvepsens Larve, blev der i Begyndelsen af Juli, da Larverne var næsten fuldvoksne, foretaget Pudring med Pirox og Dana Derris 10. Begge Midler viste sig særdeles virksomme med 80—100 pCt. dræbte Larver i Løbet af 1 Døgn, medens der paa ubehandlede Roser overhovedet ikke fandtes døde Larver. Det viser, at Rosen-Syhvepsens Larver er derrisømfindtlige, ligesom en Række andre Bladhvepselarver, medens denne rent orienterende Undersøgelse ikke viser noget om, hvor store Mængder Pudder, der er nødvendige.

Det kan i denne Forbindelse meddeles, at unge Larver af Syhvepsen ogsaa kan bekæmpes ved grundig Sprøjtning med Nikotin-Sæbeopløsning i den sædvanlige brugte Styrke, men i mange Tilfælde vil man sikkert med Fordel kunne anvende Pudring med et Derrispræparat, idet Pudder anvendt under velegnede Vejrforhold, er i Stand til at »svæve« og trænge ind til de for Sprøjtevædske ret utilgængelige Larver, et Forhold, som iøvrigt gælder de fleste af de her omtalte Bladhvepselarver. Endvidere bør det bemærkes, at Pudringen blev udført paa store Larver, mod hvilke Nikotin-Sæbeopløsning ikke altid virker tilfredsstillende.

13. Blommehveps *(Hoplocampa fulvicornis).*

Ved Bestræbelserne paa at finde giftfrie Bekæmpelsesmidler mod Blommehvepsen har man i England navnlig beskæftiget sig med Sprøjtning med Derrispræparater. *Petherbridge & Thomas* (1936) melder saaledes om god Virkning med en saadan Derrisopslemning ved 2 paa hinanden følgende Sprøjtninger, medens *Steer & Hassan* senere (1938) finder, at een Sprøjtning er nok. Vi har ved Statens plantepatologiske Forsøg udført adskillige Forsøg med Derrissprøjtning og ogsaa fundet, at det kan virke godt, naar der sprøjtes paa det rigtige Tidspunkt, men .dels er det vanskeligt for Praksis at træffe det

rigtige Tidspunkt, som synes meget begrænset, og dels har samtidige Forsøg med Kvassiapræparater vist, at disse baade er langt mere effektive og lettere at anvende, saaledes at vi anser disse for mere anbefalelsesværdige end Derris. Iøvrigt henvises til 337. Beretning, hvor Blommehvepsen og dens Bekæmpelse er indgaaende behandlet.

14. Kaalorme *(Pieris brassicae).*

Kaalsommerfuglens Larver (Kaalorme) er som nyklækkede meget ømfindtlige for Derris. I adskillige Tilfælde har vi haft Lejlighed til at se, at en svag Overpudring med Derrispudder i Løbet af kort Tid har kunnet dræbe saadanne smaa Larver. Naar Larverne bliver større, er de mere modstandsdygtige, saaledes som det vil fremgaa af det følgende Forsøg.

Forsøg 23. Udsøgte Larver af henholdsvis ca. 1.3 og 2 cm Længde blev i Laboratoriet anbragt paa Kaalblade, der var pudret ensartet over med et Derrispudder, medens Larverne selv ikke blev direkte bepudret. Efter 1—2 Døgn fandtes følgende Dødelighed:

		Antal Larver	pCt. døde Larver
Ubehandlet	Smaa Larver	20	0
	Store Larver	25	0
Derrispudder	Smaa Larver	20	100
	Store Larver	25	35

Medens de smaa Larver paa 1.3 cm alle blev dræbt i Løbet af et Par Døgn, dræbtes der i samme Tidsrum og med samme Derrismængde kun 35 pCt. af de større Larver paa 2 cm. Endnu større Larver er endnu mere modstandsdygtige, saaledes at næsten fuldvoksne Larver paa 3—4 cm Længde næppe kan bekæmpes paa Friland uden Brug af saa store Puddermængder, at det bliver meget dyrt. Desværre er det almindeligt, at Folk først bliver opmærksomme paa Kaalormeangrebet, naar Skaden bliver iøjnefaldende, og Larverne har da oftest naaet en saadan betydelig Størrelse, at Bekæmpelse bliver problematisk. Baade i Kaalbede, hvor der hvert Aar ødelægges store Værdier af disse Skadedyr, i Kaalfrømarker og ogsaa i Kaalroemarker burde Opmærksomheden i Tide rettes noget mod dette Angreb, som sikkert da med godt Resultat kunde bekæmpes med forholdsvis smaa Derrismængder, navnlig

naar Pudringen blev udført efter Behov, d. v. s. at stærkt angrebne Planter fik en grundig Behandling, medens der blev gaaet let hen over de andre. En saadan individuel Behandling er forholdsvis let at udføre, fordi denne Arts Larver optræder selskabeligt. Sprøjtning er vanskeligere at udføre tilfredsstillende end Pudring paa Grund af de smaa Larvers Tilbøjelighed til at samle sig paa Bladenes Underside, hvor Pudderet bedre kan »svøbe« op. I et Par Kaalstykker med stærkt Angreb af Larver i forskellige Aldre blev der udført en saadan individuel Pudring efter de enkelte Kaalplanters Angrebsgrad med saa vidt muligt ensartede Mængder af 3 forskellige Derrispræparater. Ved en systematisk Optælling af Larver — levende og døde — 1—2 Døgn efter Pudringerne fandtes følgende Dødelighed:

	Antal undersøgte Larver	pCt. døde Larver
a. Ubehandlet	1247	0
Pirox	549	63.4
b. Ubehandlet	440	0.7
Pirox	618	58.1
Dana Derris 33	428	76.9
Dana Derris 50	787	83.7

Som nævnt fandtes der Larver i forskellige Aldre, og det var navnlig blandt de yngste af disse, at Dødeligheden var stor. Resultaterne opfordrer til, at man i højere Grad har Opmærksomheden henvendt paa Derrispudder til Bekæmpelse af dette Skadedyr, saaledes at der kan indvindes en Del Erfaringer over Brugbarheden og Bekostningen i Praksis.

IV. Oversigt.

Derris og lignende rotenonholdige Stoffer besidder en specifik Virkning over for en Række Skadedyr, medens andre praktisk talt ikke paavirkes deraf. Det virker først og fremmest som Kontaktgift og frembringer hurtigt en Lammelse, hvorefter Dyret i Reglen dør. Det kan ogsaa virke som Mavegift, men denne Virkningsmaade kommer sikkert i anden Række.

I nærværende Beretning er der kun omtalt Skadedyr, som er mere eller mindre ømfindtlige for Derris.

Som stærkt ømfindtlige kan anføres:

Jordlopper, Glimmerbøsser, Hindbærbiller og Pilebiller (*Phyllodecta vulgatissima*), samt en Række Bladhvepselarver (Stikkelsbær-Bladhveps, Jordbær-Bladhveps, Frugttræ-Bladhveps, Kaal-Bladhveps og Rosen-Syhveps) ligesom smaa Larver af Kaal-Sommerfuglen (Kaalorme) sikkert maa henregnes hertil.

Væsentlig mindre ømfindtlige er:

Hindbær-Snudebiller, Gaasebiller og Løvsnudebiller (*Phyllobius*).

Disse Skadedyr, der alle er omtalt i Beretningen, udgør de vigtigste derrisømfindtlige Skadedyr her i Landet, medens de fleste af Land- og Havebrugets Skadedyr er saa modstandsdygtige, at Derris næppe kommer i Betragtning som Bekæmpelsesmiddel mod disse. Der maa altsaa stærkt advares mod at tro, at Derris er et Universalmiddel, der kan bruges mod alle Skadedyr.

Forsøgene er udført med en Række Specialpræparater, der sammen med Analyseangivelser er nævnt Side 45. For de Pudderes Vedkommende, hvor Rotenonindholdet er angivet, er der fundet en tydelig Sammenhæng mellem Rotenonindhold og Virkning mod Skadedyrene, dog saaledes, at Virkningen i Reglen ikke er ligefrem proportional med Rotenonmængden. Der kan derfor ved samme Dosis ikke ventes dobbelt saa stor Virkning med et Pudder af dobbelt Styrke, men dette for de højprocentige Puddere ugunstige Forhold opvejes noget af, at disse sidstnævnte normalt er billigere pr. Rotenonenhed (se nærmere Side 62). Meget lavprocentige Puddere er hyppigt for langsomt virkende og forholdsvis dyre pr. Rotenonenhed. Disse Forhold bevirker, at vi maa anse middelstærke Puddere som mest egnede til de Skadedyr, som er omtalt i denne Beretning, og vi anser Ydergrænserne for saadanne middelstærke Puddere sat af Dana Derris 10 (0.6 pCt. Rotenon) og Dana Derris 33 (2.0 pCt. Rotenon) med Pirox (1.0 pCt. Rotenon) liggende her imellem. Svagere Puddere (Drymac II og Derrispudder y) og stærkere (Dana Derris 50) anser vi for lidet egnede til alsidig Brug.

Paa Grundlag af *Wraae-Jensens* Angivelser og vore egne Forsøgsresultater og Erfaringer anser vi følgende Doser

for passende under gunstige Forhold for Pudringen og Derrisvirkningen:

Jordlopper: 6—10 kg pr. ha.

Glimmerbøsser: 10—15 kg pr. ha.

Hindbærbiller: 15—20 kg pr. ha.

Stikkelsbær-Bladhveps o. a. Bladhvepselarver: 10—20 kg pr. ha.

Inden for disse omtrentlige Grænser maa Dosis vælges under Hensyntagen til den ønskede Virkning, til Pudderets Styrke (der regnes kun med de nævnte middelstærke Puddere), til den Grundighed, hvormed Pudringen kan udføres, til herskende ydre Faktorer, som Temperatur, Vind m. m., samt ikke mindst til paagældende Værtplantes Fylde, idet en svær og høj Afgrøde fordrer større Puddermængde end en tynd og lav Plantebestand. Navnlig det sidste Forhold er medvirkende til, at Skadedyr som Gaasebiller og Løvsnudebiller, der holder til i Frugttræer, fordrer saa store Puddermængder, at Rentabiliteten bliver tvivlsom.

Derrisvirkningen er desto større og forløber hurtigere, jo højere Temperaturen er, saaledes at Temperaturer paa 18—19 °C. og derover giver bedst Resultat. Ved lavere Temperaturer maa der bruges større Dosis for at faa samme Virkning. Det angives (bl. a. af *Wraae-Jensen*), at Pudring i Dug ikke nedsætter Virkningen, saaledes at Pudring ofte med Fordel kan foretages i de mere vindstille Morgentimer. Paa dette Tidspunkt er Temperaturen ganske vist forholdsvis lav, men en Temperaturstigning i Dagens Løb synes at komme Derrisvirkningen til Gode. Virkningen er utvivlsomt størst, naar Dyrene rammes direkte af Pudderet, men der kan faas en betydelig Eftervirkning (indirekte Virkning) ved, at Dyrene efter Pudringen kommer i Berøring med Derrispudder paa Værtplanterne. Stærk Vind er ikke blot meget generende for Pudringens Udførelse, men bidrager ogsaa til at nedsætte denne Eftervirkning, og Regn er endnu uheldigere.

Pulveriseret Derrisrod kan ogsaa anvendes til Sprøjtning efter Opslemning i Vand. I England bruges saadan Derris-Sprøjtevædske til Bekæmpelse af Hindbærbillens Larve og Blommehvepsens Larve. Vi finder mod det første af disse Skadedyr Pudring mod selve Billerne med et Derrispudder og mod det andet Sprøjtning med Kvassia mere egnet. Et Par

Specialpræparater (Garantone og Katakilla) har ved Sprøjtning mod forskellige Bladhvepselarver vist god Virkning, men da de ikke virker bedre end Puddere, og da Anvendelsesmuligheden er mere begrænset, finder vi ingen Anledning til særlig at fremhæve disse Sprøjtemidler.

V. Summary.

Although the rotenoid compounds (»Derris«) may act as stomach poisons it is generally supposed that they are mainly to be regarded as contact insecticides with a high degree of specificity.

The present report deals with the results of numerous trials (in the laboratory as well as in the field) with rotenone-containing dusts and sprays against insect pests which have proved to be more or less susceptible to these insecticides. The following species were highly susceptible:

Beetles: *Meligethes aeneus, Phyllotreta nemorum, undulata* a. o. *Byturus tomentosus, Phyllodecta vulgatissima.*

Saw-fly larvae: *Pteronus ribesii, Blennocampa geniculata, Eriocampoides limacina, Athalia spinarum, Hylotoma rosae,* and the larva of *Pieris brassicae.*

Derris had considerably less effect against *Phyllopertha horticola, Phyllobius*-species and *Anthonomus rubi.*

In these trials we have tested a number of proprietary derris preparations (dusts and sprays) the names of which are listed on page 45. In cases where derris dusts with a known content of rotenone were compared, the relationship between the percentage of rotenone and the insecticidal effect was evident. The proportionality, however, is not a simple one, and we are not justified in expecting the double content of rotenone to give the double effect, when equal quantities of dust are applied. According to our experience dusts with a medium content of rotenone (0.6—2 %) are to be preferred from an economical point of view. The quantity of dust needed to treat one hectar is generally:

against Flea Beetles: 6—10 kg.
» *Meligethes*: 10—15 kg.
» Raspberry Beetles: 15—20 kg.
» Saw-fly larvae: 10—20 kg.

The dimensions of the individual plants in the crops which are to be dusted, are of course of great importance in this connection as e. g. more dust is needed to treat one ha. grown with Raspberries than one ha. with young Swedes. Heavy wind is a great nuisance during the work, and rain afterwards has a most unfavourable effect. The temperature is of importance too. At low temperatures the action of

derris is slow, and it is necessary to use more dust than at higher temperatures. The best results are obtained when dusting is carried out at temperatures above 18—19 °C.

Finely ground derris root suspended in water can be used for spraying. In England such sprays are recommended against the larva of the Raspberry Beetle (*Byturus tomentosus*) and the larva of the Plum Saw-fly (*Hoplocampa flava*). We prefer to control the Raspberry Beetle in the imaginal stage by means of derris dust, and we have found spraying with quassia to be more effective than derris when the Plum Saw-fly is concerned. Two proprietary sprays (Garantone and Katakilla) have yielded good results against some Saw-fly larvae (*Pteronus ribesii* a. o.), but they were not better than the dusts. Trials with derris against Aphids are not mentioned in this report, we are, however, able to state that dusting with derris has proved to be wholly ineffective, wheras spraying has given poor results only.

Litteratur.

Bovien, Prosper og *Chr. Stapel:* Afprøvning af Midler til Bekæmpelse af Skadedyr. Tidsskrift for Planteavl, 39. Bd., 1933.

Bovien, Prosper og *Chr. Stapel:* Forsøg med Bekæmpelse af Blommehveps (*Hoplocampa fulvicornis*). Tidsskrift for Planteavl, 44. Bd., 1940.

Klinger, H.: Die insektizide Wirkung von Pyrethrum und Derrisgiften. Arb. phys. angew. Entom., 3, 1936.

Lang, W. und *E. Welte:* Zur Prüfung staubförmiger Erdflohmittel. Nachrichtenblatt f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, 10, 1930.

Lannung, A.: Liquor. Derris DAK. Archiv f. Pharmaci und Chemi. Nr. 5 og 6, 1937.

Martin, H.: The scientific principles of plant protection. London 1936.

McIndoo, N. E., Sievers and *Abbott:* Derris as an insecticide. Journ. Agr. Res. 17, 1919.

Petherbridge, F. and *I. Thomas:* The Control of Plum Saw-fly. Journ. Ministr. Agr., 42, 1936.

Roark, R. C.: A digest of the literature of Derris (Deguelia) species used as insecticides, 1747—1931. U. S. A. Dep. agr. Misc. publ. 120, Washington 1932.

Shephard, H. H.: The chemistry and toxicology of insecticides. Minneapolis 1939.

Steer, W. and *A. Hassan:* Experiments in the Control of Plum Saw-fly on Czar Plums. Ann. Rept. East Malling 1937 (1938).

Wraae-Jensen, H.: Undersøgelse over Derrispudder anvendt mod Skadedyr. Ber. om Planteavlen paa Sjælland 1938 (1939).

Handbuch d. Pflanzenkrankheiten, Bd. 6, Pflanzenschutz. Berlin 1938.

Sortsforsøg med Kepaløg (Rødløg) 1935—38.

Ved **Hakon Sørensen**.

340. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Nedenstaaende Beretning omhandler sammenlignende Forsøg med 12 indkøbte Sorter af Kepaløg udført i Aarene 1935—38. Forsøgene har ligget paa Forsøgsstationen ved Hornum, der har let sandmuldet Jord, paa Spangsbjerg, der har god sandmuldet Jord og ved Vækst-husforsøgene ved Virum, der har lermuldet Jord. Endvidere en Sammenligning af Prøver af Zittauerløg indkøbt fra forskellige Avlssteder. Talmaterialet er samlet med Bistand af Assistent *H. Christensen*. Beretningen er udarbejdet af Forstander *Hakon Sørensen*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Interessen for Dyrkning af Kepaløg[1]) har været stærkt svingende. Under fri Samhandel med Udlandet er Løgdyrkningen ikke nogen særlig lønnende Kultur, idet Avlen ofte er usikker paa Grund af Angreb af Løgskimmelsvampen og Løgfluer, og fordi uheldige Vejrforhold kan bevirke en daarlig Modning af Løgene, saa de vanskelig lader sig opbevare til Brug om Vinteren og Foraaret. Under Verdenskrigen og de senere Aars Handelsrestriktioner steg Løgprisen saa meget, at Løgdyrkningen igen blev almindelig, og den hjemlige Produktion af Spiseløg dækker for Tiden i det væsentlige Forbruget.

Af de dyrkede Løgsorter er Zittauer Kæmpe den mest kendte og anvendte, men adskillige andre Sorter har været prøvet, saaledes Ailsa Craig, der har noget større Løg, og en Del fladrunde Sorter, der udmærker sig ved større Holdbarhed ved Opbevaring til Foraaret.

Medens der fra vore Nabolande foreligger Resultater fra Forsøg og Prøvedyrkninger med Kepaløg, er saadanne ikke

[1]) Navnet Kepaløg er foreslaaet af Prof. *Olav Moen*, Norges Landbrugshøiskole, Aas, til alle Løgsorter af Arten *Allium Cépa* til Afløsning af det officielle, men ret uheldige Navn Rødløg, der i Reglen erstattes med andre Navne som Spiseløg, Zittauerløg, Spanske Løg, Frøløg m. fl.

tidligere udført ved Statens Forsøgsstationer eller af Fællesudvalget for Prøvedyrkning af Køkkenurter.

Forsøgenes Formaal har været en Udredning af de forskellige Løgsorters Dyrkningsværdi og Egnethed for danske Forhold, og da Vanskelighederne ligger i Modningen og den følgende Opbevaring, er der sammen med Dyrkningsforsøgene gennemført Opbevaringsforsøg paa alle Stationer. I enkelte Tilfælde er der foretaget en Sammenligning mellem Opbevaring i almindelig Opbevaringslokale og Opbevaring i Kølerum.

Forsøgene er som nævnt udført paa Forsøgsstationerne Hornum, Spangsbjerg og ved Væksthusforsøgene ved Virum i Aarene 1935—38. Af de 12 anlagte Forsøg maatte 3 kasseres paa Grund af Angreb af Løgfluer, der paa uregelmæssig Vis paavirkede Forsøgsresultaterne. Dette gælder Forsøgene paa Hornum 1938 og Spangsbjerg 1937 og 1938.

Frøet til Forsøgene er indkøbt dels gennem danske Firmaer og dels direkte fra Udlandet. Der er indkøbt nyt Frø hvert Aar.

Følgende Sorter er prøvet i Forsøgene:

Nr. 1 Ailsa Craig, L. D.
» 2 Bronzekugle, L. D.
» 3 Best of all, L. D.
» 4 Eisenkopf, Benary
» 5 Gul hollandsk, L. D.
» 6 James, I. E. O.
» 7 Rijnsburger, L. D.
Nr. 8 Riesen-Kugel gelbe, Fromhold
» 9 Holländische Schwefelgelbe, Benary
» 10 Gul Zittauer, L. D.
» 11 Blodrød Zittauer, L. D.
» 12 Vertus, Benary

Nr. 7 Rijnsburger er kun afprøvet i 3 Aar 1936—38, idet den gik ind i Stedet for Sorten Magnum bonum, der i 1935 viste sig at være meget uens.

Ved Siden af Sortsforsøget er der i 1936 og 1937 foretaget en mindre Prøvedyrkning med Frø af Sorten Gul Zittauer indkøbt fra 6 forskellige Avlssteder.

Aarenes Vejrlig har øvet sin Indflydelse paa Udbyttet og paa Løgenes Kvalitet, men Plantetætheden har ogsaa spillet en ikke uvæsentlig Rolle. Løgene er saaet i Rækker med 50 cm Afstand, og i Reglen er der ikke saaet større Frømængder, end at en Udtynding kunde undgaas, idet en saadan kan give Adgang for Angreb af Løgfluer. Under gunstige Spiringsforhold, som ved Hornum 1936, er Plantebestanden dog blevet saa tæt, at det ret store Udbytte, der er naaet, er fremkommet paa Be-

Tabel 1.

Vejrforholdene 1935-36-37-38. Normal og Afvigelser fra Normalen.

	Temperatur i C⁰								Nedbør i mm							
	Vinteren	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	Septemb.	Vinteren	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	Septemb.
Normal:																
Horn. 1886-1925	**0.1**	**1.1**	**5.0**	**10.1**	**13.5**	**15.3**	**14.4**	**11.7**	**119**	**36**	**38**	**39**	**43**	**64**	**89**	**4**
» 1935	+1.1	+0.9	+1.1	−0.5	+0.9	+0.4	+1.9	−0.4	+58	−21	+26	−22	+54	− 1	−46	+12
» 1936	+0.2	+0.3	−0.9	+1.2	+2.6	+0.9	−1.5	−0.1	+35	−16	+96	−16	−36	+74	−46	+ 1
» 1937	+1.1	−0.9	+1.8	+2.0	+0.4	+2.0	−3.5	+1.0	+71	+27	− 8	+ 1	+28	−24	−62	+ 2
Spgsbj. 1916-35	**1.1**	**2.0**	**5.7**	**10.5**	**13.3**	**15.8**	**15.4**	**12.8**	**150**	**30**	**37**	**39**	**49**	**74**	**88**	**8**
» 1935	+1.7	+0.2	+0.6	−0.9	+1.6	−0.3	−0.2	−0.4	+39	− 9	+11	−13	+13	− 8	−43	+ 7
» 1936	0.0	+0.8	−1.7	+0.5	+2.7	+1.1	+0.8	+0.1	+41	−22	−28	− 6	−33	+48	−24	− 1
Lyngby (Virum)																
1886-1925	**−0.1**	**1.3**	**5.5**	**10.9**	**14.5**	**16.3**	**15.4**	**12.3**	**122**	**37**	**42**	**39**	**52**	**63**	**82**	**5**
» 1935	+2.2	+0.9	+1.3	−1.3	+1.5	+0.8	+1.1	+1.0	+22	−13	+46	+ 8	+55	+13	−36	+ 3
» 1936	+1.0	+0.8	−0.5	+0.5	+2.4	+0.9	+1.0	−0.1	+52	−17	+38	− 3	−42	+84	−37	− 3
» 1937	+1.0	−0.8	+1.0	+1.7	+0.6	+1.1	+3.0	+1.5	0	+39	− 4	+39	+ 7	+14	−56	−
» 1938	+1.3	+4.9	+0.9	−0.2	−0.3	+0.4	+2.8	+2.2	+18	−11	−11	+18	− 4	+ 2	−43	− 2

kostning af Løgstørrelsen. Det samme Forhold har gjort sig gældende paa Spangsbjerg 1936, men her var en Del af Løgene saa smaa, at de maatte kasseres.

Som Tabel 1 viser, omfatter Forsøgsaarene relativ varme Somre og med under normal Nedbør i August Maaned, hvilket paa Forhaand maatte anses for heldigt for Løgdyrkningen, hvis vanskeligste Punkt er Modningen. Men skønt Aarenes Karakter ikke er særlig afvigende, er der dog stor Forskel paa Udbyttetallene.

Gul Zittauer varierer i Udbytte fra 279—143 kg pr. a ved Hornum, fra 292—140 kg ved Virum, og Ailsa Craig gav i 1935 237 kg ved Spangsbjerg mod 114 kg i 1936.

Tilbøjeligheden til at give Halsløg og en dermed slettere Modning var større i 1935 og 1936 end i 1937 og 1938.

Desværre lader det sig ikke gøre paa Grundlag af de foreliggende Optegnelser om Vejrliget i Forsøgsaarene at sige noget sikkert om Vejrligets Indflydelse paa Løgavlen.

Om Dyrkningsforholdene paa de enkelte Stationer, kan der gives følgende Oplysninger:

Hornum. Resultaterne er kun taget med fra 3 Aar, nemlig 1935, 1936 og 1937. I 1938 maatte Forsøget, som tidligere an-

ført, kasseres som Følge af et stærkt Angreb af Løgfluer, der gav uregelmæssige Spring i Rækkerne.

Forfrugten var i 1935 Sukkerroer og i de to følgende Aar Havre og Asier.

Der er hvert Aar anvendt følgende Gødningsmængde pr. ha: 100 kg 18 pCt. Superfosfat, 200 kg 40 pCt. Kaligødning udbragt i Februar—Marts, og de to sidste Aar tillige 100 kg Sv. Ammoniak udbragt i Midten af Maj. Jorden er merglet for en halv Snes Aar siden, Reaktionstallet ligger omkring 7.5.

I Sortsforsøget er der anvendt 6 Fællesparceller og ved Prøvedyrkningen 2 Fællesparceller. Parcelstørrelse 10 m^2.

Saaning er foretaget d. $^{9}/_{4}$ 35, $^{25}/_{3}$ 36 og $^{31}/_{3}$ 37. Første Aar blev der kun saaet 25 g Frø pr. 100 l. m, de følgende Aar 80 g Frø. Der er ikke foretaget nogen Udtynding i Plantebestanden, men i 1937 er den forringet noget af Løgfluer.

Under Væksten var der i 1935 og 1936 svage Angreb af Løgskimmel, der blev bekæmpet ved Sprøjtning med 1 pCt. Bordeauxvædske henholdsvis d. $^{31}/_{7}$ 35 og $^{11}/_{7}$ 36.

Optagning fandt Sted $^{12}/_{9}$ 35, $^{23}/_{9}$ 36 og $^{18}/_{9}$ 37. Løgene blev efter Sorteringen henstillet i Kartoffelspirekasser til Opbevaring i Lade til $^{17}/_{4}$ 36, $^{27}/_{4}$ 37 og til $^{1}/_{4}$ 38. I 1936 og 1937 er der sendt Prøver af Løgene til Blangsted til Opbevaring i Kølerum.

Spangsbjerg. Paa Grund af stærke Angreb af Løgfluer er Resultaterne kun taget med i 1935 og 1936, medens Forsøgene i 1937 og 1938 maatte kasseres.

Forfrugten var Blomkaal i 1935 og Bønner i 1936. Der er tilført følgende Gødningsmængder pr. ha: I 1935 200 kg 18 pCt. Superfosfat, 200 kg 40 pCt. Kaligødning udstrøet i Marts og 500 kg Chilesalpeter givet i Juni. I 1936 er der ikke givet Superfosfat eller Kali, men 400 kg Chilesalpeter d. $^{18}/_{7}$.

Parcelstørrelsen var 10 m^2, og der er anvendt 6 Fællesparceller i Sortsforsøget og 2 ved Prøvedyrkningen af Gul Zittauer.

Frøet er saaet $^{15}/_{4}$ 35 og $^{26}/_{3}$ 36. Optagningen er foretaget $^{7}/_{10}$ 35 og $^{20}/_{9}$ 36. Løgene er opbevaret i almindelige Opbevaringsrum til den $^{28}/_{2}$ 36 og til $^{12}/_{4}$ 37.

Løgskimmel og Angreb af Fluer er i 1936 bekæmpet med to Sprøjtninger henholdsvis d. 9. og 30. Juni med 2 pCt. Bordeauxvædske + 1 pCt. Sprøjteolie.

Virum. Resultaterne er taget med i Opgørelsen for alle 4 Forsøgsaar.

Forfrugten var henholdsvis Bønner, Kartofler, Frilandschrysanthemum og Selleri. Til Løgene er der gødet med følgende Mængder pr. ha. I 1935: 50 Tons Kompostgødning og 50 Tons Staldgødning udbragt om Vinteren, 100 kg 18 pCt. Superfosfat og 100 kg 40 pCt Kaligødning d. $^{19}/_{3}$ samt 300 kg Chilesalpeter givet d. $^{3}/_{6}$. I 1936 var Gødningen 23 Tons Staldgødning udbragt om Efteraaret og 200 kg 40 pCt. Kaligødning d. $^{4}/_{4}$. 1937: 50 Tons Staldgødning, 400 kg 18 pCt. Superfosfat + 400 kg 40 pCt. Kaligødning d. $^{5}/_{4}$ samt 200 kg Kalksalpeter d. $^{22}/_{5}$. 1938 var Gødningsmængderne 25 Tons Staldgødning, 100 kg 18 pCt. Superfosfat og 400 kg 40 pCt. Kaligødning udbragt d. $^{16}/_{3}$. Desuden 600 kg Chilesalpeter udbragt $^{16}/_{6}$ og $^{20}/_{7}$.

Parcelstørrelsen var 10 m^2. Første Aar er der anvendt 6, de følgende Aar 10 Fællesparceller. Ved Prøvedyrkningen er der anvendt 2 Gentagelser.

Frøet er saaet $^{13}/_{4}$ 35, $^{25}/_{3}$ 36, $^{7}/_{4}$ 37 og $^{22}/_{3}$ 38. Udsædsmængden var i Reglen 120 g Frø pr. 100 l. m. Planterne er senere udtyndet.

Løgene er taget op $^{2}/_{9}$ 35, $^{8}/_{9}$ 36, $^{17}/_{9}$ 37 og $^{15}/_{9}$ 38 og hensat til Opbevaring i almindelige Opbevaringsrum til $^{28}/_{4}$ 36, $^{7}/_{4}$ 37, $^{23}/_{2}$ 38 og $^{28}/_{4}$ 39. Undtagelsesvis var Løgene hensat i Kølerum fra Januar til April Vinteren 1936.

Der var Angreb af Løgfluer i 1937 og i 1938. Sidste Aar maatte der saaledes kasseres 1 à 2 Fællesparceller.

Forsøgenes Resultater.

Udbyttet af brugbare Løg er opført i Tabel 2. Det er meget varierende fra Aar til Aar og fra Sted til Sted. Det kan i nogen Maade skyldes den uregelmæssige Plantebestand. Denne var lavest ved Virum i 1935 med 1500 Planter pr. a, og størst ved Hornum i 1936 med 11600 Planter pr. a i Gennemsnit af alle Sorter. Men da Løgene kan vokse meget forskelligt til, kan et stort Udbytte naas ved mange mindre Løg som i Hornum 1936, hvor Udbyttet var 214 kg pr. a og Løgstørrelsen 2 kg pr. 100 Løg eller ved færre store Løg som ved Virum i 1938, hvor Planteantallet var 2600, Udbyttet 229 kg pr. a og Løgstørrelsen 9 kg pr. 100 Løg ligeledes i Gennemsnit af alle Sorter.

bel 2. Sortsforsøg med Kepaløg. Udbytte i kg og Antal Planter pr. a.

og Sortsnavn	Hornum						Spangsbjerg				Virum								Gns. af alle Forsøg		Forh.-tal Gns. = 100
	1935		1936		1937		1935		1936		1935		1936		1937		1938				
	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg			
ilsa Craig	24	222	108	231	24	143	107	237	45	114	108	228	79	175	11	85	22	217	59	184	98
ronzekugle ...	13	117	119	212	72	176	70	176	57	118	53	165	74	165	15	83	24	211	55	158	91
est of all	28	186	132	227	30	170	58	114	58	116	84	183	82	206	13	97	20	209	56	168	93
isenkopf	30	194	159	223	67	201	85	184	79	134	99	170	81	163	17	117	31	263	72	183	119
ul hollandsk..	24	141	102	194	61	177	65	144	50	102	79	176	71	139	16	108	30	232	55	157	91
ames	32	185	111	246	54	190	80	171	67	167	106	201	73	178	17	120	15	155	62	179	102
ijnsburger ...	—	—	140	215	77	180	—	—	52	96	—	—	90	165	13	101	31	257	67	169	111
iesen-Kugel gelbe.....	17	92	114	129	40	156	40	131	47	68	95	188	75	81	12	75	27	259	52	131	86
olländische Schwefelgelbe	22	164	104	174	48	183	103	204	49	94	93	204	72	144	15	103	28	214	59	148	98
ul Zittauer...	18	143	113	279	61	209	64	146	70	176	76	187	78	205	18	140	30	292	59	197	98
lodrød Zittauer	22	123	82	190	54	197	94	140	48	118	100	157	54	117	18	124	21	193	55	151	91
ertus	29	189	111	250	69	179	121	213	76	159	124	181	96	189	16	104	32	246	75	190	124
Gns. alle Sorter	24	160	116	214	55	180	81	169	58	122	92	185	77	161	15	105	26	229			

Med en jævn Plantebestand betyder det absolutte Planteantal mindre for Udbyttets Størrelse. Anderledes stiller Forholdet sig, hvis det lave Planteantal skyldes større eller mindre Spring i Rækken foraarsaget af Fluer eller andre uregelmæssige Indgreb.

I Gennemsnit ligger de bedste Sorter med et Udbytte paa omkring 190 kg pr. a. Den daarligste har kun givet 131 kg. Nr. 10, Gul Zittauer, staar højest i Udbytte med 197 kg pr. a, men Udbyttet varierer i de enkelte Forsøg fra 140 til 292 kg. Lavest ligger Nr. 8, Riesen-Kugel gelbe, med 131 kg pr. a varierende fra 68 til 259 kg pr. a. Under de gunstigste Dyrkningsforhold er Forskellen mellem Sorterne mindre, end hvor Dyrkningsforholdene har været ugunstige.

Riesen-Kugel ligger i Forsøgene med det laveste Planteantal, nemlig 5200 Planter pr. a i Gennemsnit, Gul Zittauer har kun et Planteantal paa 5900, medens flere af de i Udbytte mellemliggende Sorter er oppe paa et Planteantal af omkring 7000, Nr. 12, Vertus, endog paa 7500 Planter pr. a.

Af Forholdstallene for Antal Planter og Udbytte ses, at der ikke er nogen egentlig Forbindelse mellem Planteantal og Udbytte.

Da Salget af Løgene foregaar lige fra Optagningen til det

Tabel 3. Sortsforsøg med Kepaløg. Udbytte efter forskellig Opbevaringsti

Nr.	Vægtprocent sunde Løg efter Opbevaring til: December					Januar						Februar—Marts						April						kg pr. a			
	Hornum 1935	Hornum 1936	Spangsbj. 1936	Virum 1935	Gns.	Hornum 1936	Hornum 1937	Spangsbj. 1935	Spangsbj. 1937	Virum 1935	Virum 1937	Gns.	Hornum 1937	Spangsbj. 1935	Spangsbj. 1936	Virum 1935	Virum 1937	Gns.	Hornum 1935	Hornum 1936	Hornum 1937	Spangsbj. 1936	Spangsbj. 1937	Virum 1935	Virum 1936	Virum 1937	Gns.	Ved Optagning	December	Januar	Febr.-Marts
1	97	91	78	78	86	42	76	23	88	61	64	59	58	6	46	31	41	36	13	17	12	9	51	9	17	2	16	184	158	109	66
2	100	91	73	98	91	42	85	85	83	94	87	79	79	70	50	83	79	72	41	27	66	25	64	52	54	39	46	158	144	125	114
3	100	88	66	94	87	38	80	79	75	89	76	73	64	55	41	72	60	58	53	15	23	8	33	40	16	21	26	168	146	123	97
4	100	93	73	96	91	36	73	83	76	93	70	72	60	63	54	83	55	63	48	24	27	28	37	65	58	31	40	183	167	132	115
5	100	92	82	97	93	49	82	84	82	95	80	79	69	62	69	85	69	71	38	32	67	41	53	64	62	43	50	157	146	124	111
6	100	96	80	97	93	56	93	88	87	94	79	83	83	66	63	85	64	72	49	37	47	39	42	62	46	50	47	179	166	149	129
7	—	81	47	—	64	20	66	—	75	—	72	58	50	—	28	—	58	45	—	8	24	2	23	—	12	17	14	169	108	98	76
8	99	83	55	99	84	11	55	73	52	86	59	56	41	42	36	61	46	45	19	6	52	9	13	36	12	25	22	131	110	73	59
9	100	89	76	97	91	43	72	89	76	95	86	77	60	67	59	89	76	70	76	35	60	39	41	65	72	38	53	148	119	101	92
10	100	93	81	96	93	54	87	82	76	93	70	77	79	51	63	78	57	66	51	35	54	19	28	40	30	31	36	197	183	152	130
11	100	93	82	97	93	50	92	80	71	94	80	78	85	53	65	83	70	71	60	36	61	19	36	63	60	29	46	151	140	118	107
12	100	93	78	94	91	42	61	80	85	91	84	74	45	38	66	73	74	59	53	29	49	23	42	41	22	29	36	190	173	141	112

følgende Foraar, spiller Holdbarheden ved Lagring en væsentlig Rolle for Sorternes Brugsværdi, idet et stort Udbytte ved Optagningen ikke er nogen Garanti for en stor Beholdning, naar Løgene skal sælges.

I Tabel 3 er Holdbarhedsprocenten opgivet efter Opbevaring paa de forskellige Stationer henholdsvis til December, Januar, Februar—Marts og April.

Skønt Løgenes Modning, Forekomst af Halsløg, Sygdomsforhold og Vejrliget ved Optagningen kan have øvet sin Indflydelse paa Opbevaringens Resultat, er der en tydelig Forskel paa Holdbarheden af de forskellige Sorter. Nr. 7, Rijnsburger, Nr. 1, Ailsa Craig, Nr. 8, Riesen-Kugel og Nr. 3, Best of all, har selv efter kort Tids Opbevaring vist et betydelig Svind, der forstærkes, jo længere Tid Opbevaringen fortsættes. I April er Udbyttet for de nævnte Sorter gaaet ned til henholdsvis 14, 16, 22 og 26 pCt., medens de mest holdbare Sorter har en Holdbarhedsprocent paa ca. 50. Ved en Bedømmelse af Løgsorternes Værdi maa der saaledes regnes med baade Udbytte og Holdbarhedstal, der er sammenfattede i Tabel 3, sidste Afsnit, hvor der er vist, hvor stort et Udbytte af Løgavlen, der er til Raadighed til de forskellige Tider.

Nr. 10, Gul Zittauer, staar ogsaa her i Spidsen til Brug

fra Efteraaret indtil Februar—Marts, Nr. 6, James, ligger lidt lavere i Udbytte fra Efteraaret af, men den er mere holdbar og værdifuld, naar det gælder Opbevaring til April Maaned. Nr. 5, Gul hollandsk, Nr. 2, Bronzekugle og Nr. 4, Eisenkopf, giver et væsentligt mindre Udbytte om Efteraaret, men de er mere holdbare, saa de staar over Gul Zittauer til Brug i April Maaned. De fladrunde Sorter er dog mindre efterspurgte, saalænge de runde Former kan faas i en god Kvalitet.

Nr. 3, Best of all, Nr. 7, Rijnsburger og Nr. 8, Riesen-Kugel er efter Forsøgsresultaterne uden større Betydning for vor Løgdyrkning. Nr. 1, Ailsa Craig, er kun egnet til Salg om Efteraaret. Nr. 11, Blodrød Zittauer, er fuld saa holdbar, men ikke saa yderig som Gul Zittauer.

I Tabel 4 er Resultaterne fra Opbevaring af Løg i Kølerum paa Blangstedgaard opført.

Tabel 4. Sortsforsøg med Kepaløg.
Opbevaring i Kølerum paa Blangstedgaard.

Nr. eller Navn	Ved Indsætning i November	Vægtprocent sunde Løg efter Opbevaring til							
		ca. 1. Marts 1937		ca. 1. Maj 1937		ca. 1. Maj 1938		ca. 1. Juni 1936	
		Loft	Kølerum	Loft	Kølerum	Loft	Kølerum	Loft	Kølerum
1	100	80		64		69			
2	100	75		56		76			
3	100	62		42		62			
4	100	74		60		57			
5	100	78		64		59			
6	100	59		36		83			
7	100	36		25		39			
8	100	64		47		30			
9	100	86		76		60			
10	100	89		78		73			
11	100	81		76		72			
12	100	86		83		46			
Blangstedgaard Avl									
2	100	76	76	68	66				
4	100	85	80	74	71				
7	100	48	66	34	55				
Gul Zittauer Triumph	100	80	82	63	72				
10	100							15	58
Engelsk Kæmpe	100							6	37

Løgene blev sendt til Blangstedgaard fra Forsøgene ved Hornum i November Maaned, og samtidig med Indsætning i Kølerum blev der indsat andre Løgprøver af Blangstedgaards egen Avl, dels i Kølerum og dels paa Lagerloft. Herved blev det muligt at undersøge, hvorledes Løgsorterne forholder sig overfor Kølehusopbevaring, men tillige at se Forskellen paa Opbevaring i Kølerum og paa almindeligt Lagerrum.

Temperaturen i Kølerummet blev holdt konstant mellem 2 og 3° C. I 1936 indsattes 10 kg Løg af hver Sort og i 1937 godt 20 kg. Hvor Løg af Blangstedgaards Avl blev benyttet var Mængderne 45—150 kg af hver Prøve.

De holdbare Sorter klarede sig omtrent ens ved Opbevaring i almindelig Lagerrum og i Kølerum indtil 1. Maj, medens de mindre holdbare Sorter holdt sig friske i noget længere Tid ved Kølehusopbevaring. Ved Henstand til 1. Juni har der været stort Udslag til Gunst for Opbevaring i Kølerum.

Løgsorterne har i Hovedtrækkene forholdt sig paa samme Maade ved Kølehusopbevaring som ved Opbevaring paa et almindeligt Lager, kun var Forskellen i Svindprocent mellem de holdbare og mindre holdbare Sorter noget mindre ved Opbevaring i Kølerum.

I Tabel 5 og 6 er Løgenes Størrelse angivet dels ved Bestemmelse af Vægt af 100 Løg og dels ved en Størrelsessortering. Som store Løg er regnet Løg over 7 cm i Diameter, middel 4—7 cm og smaa under 4 cm.

Nr. 1, Ailsa Craig, har i Gennemsnit haft de største Løg

Tabel 5. Sortsforsøg med Kepaløg. Vægt af 100 Løg i kg.

Nr.	Hornum			Spangsbjerg		Virum				Gens. alle Forsøg
	1935	1936	1937	1935	1936	1935	1936	1937	1938	
1	9.3	2.1	6.0	2.2	2.5	2.1	2.2	7.7	9.9	4.9
2	9.0	1.8	2.4	2.5	2.1	3.1	2.2	5.5	8.8	4.2
3	6.7	1.7	5.7	2.0	2.0	2.2	2.5	7.5	10.5	4.5
4	6.5	1.4	3.0	2.2	1.7	1.7	2.0	6.9	8.5	3.8
5	5.9	1.9	2.9	2.2	2.0	2.2	2.0	6.8	7.7	3.7
6	5.8	2.2	3.5	2.1	2.5	1.9	2.4	7.1	10.3	4.2
7	—	1.5	2.3	—	1.8	—	1.8	7.8	8.3	3.9
8	5.4	1.1	3.9	3.3	1.4	2.0	1.1	6.2	9.6	3.8
9	7.5	1.7	3.8	2.0	1.9	2.2	2.0	6.9	7.6	4.0
10	7.9	2.5	3.4	2.3	2.5	2.5	2.6	7.8	9.7	4.6
11	5.6	2.3	3.6	1.5	2.5	1.6	2.2	6.9	9.2	3.9
12	6.5	2.3	2.6	1.8	2.1	1.5	2.0	6.5	7.7	3.7

Tabel 6. Sortsforsøg med Kepaløg. Sortering efter Størrelse. Vægtprocent store (over 7 cm), middel (4—7 cm) og smaa Løg (under 4 cm).

Nr.	Hornum 1935			Hornum 1936			Hornum 1937			Spangsbj. 1936			Virum 1935			Virum 1936			Virum 1937			Virum 1938			Gennemsnit alle Forsøg			Gennemsnit Virum 1935—38		
	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa	Store	Middel	Smaa
1	71	26	3	12	61	27	0	76	24	8	32	60	14	77	9	24	61	15	61	37	2	74	26	0	33	50	17	43	50	7
2	74	25	1	10	59	31	0	38	62	0	14	86	27	68	5	26	61	13	42	51	7	69	31	0	31	43	26	41	53	6
3	54	40	6	14	58	28	0	71	29	0	15	85	13	78	9	29	59	12	63	35	2	81	19	0	32	47	21	46	48	6
4	60	34	6	8	54	38	0	36	64	0	9	91	10	76	14	31	53	16	57	39	4	69	30	1	29	42	29	42	49	9
5	75	22	3	9	66	25	0	36	64	0	9	91	16	76	8	28	56	16	59	36	5	64	35	1	31	42	27	42	51	7
6	67	29	4	5	72	23	0	52	48	0	19	81	12	80	8	17	66	17	48	48	4	79	21	0	29	48	23	39	54	7
7	—	—	—	21	44	35	0	38	62	0	9	91	—	—	—	39	45	16	66	31	3	67	33	0	32	33	35	58	36	6
8	40	53	7	17	31	52	0	70	30	0	5	95	14	79	7	20	42	38	52	43	5	71	29	0	27	44	29	39	48	13
9	56	40	4	11	60	29	0	58	42	0	11	88	12	80	8	27	61	12	62	34	4	73	27	0	30	46	24	43	51	6
10	59	38	3	11	68	21	0	51	49	1	18	81	18	76	6	24	65	11	66	31	3	72	28	0	31	47	22	45	50	5
11	50	44	6	11	65	24	0	56	44	1	30	69	8	78	14	30	57	13	51	47	2	73	26	1	28	50	22	41	52	7
12	53	40	7	10	53	37	0	39	61	1	15	85	8	79	13	23	61	16	57	37	6	68	31	1	27	45	28	39	52	9

med en Vægt af 4.9 kg pr. 100 Løg, men her gælder det ogsaa, at der er store Svingninger fra Forsøg til Forsøg, nemlig fra 2.1 til 9.9 kg. Derefter følger Nr. 10, Gul Zittauer, med 4.6, Nr. 3, Best of all, med 4.5, Nr. 6, James og Nr. 2, Bronzekugle, med hver 4.2 kg pr. 100 Løg. Mindste Løg har Nr. 5, Gul hollandsk og Nr. 12, Vertus, der kun vejer 3.7 kg pr. 100 Løg.

Størrelsessorteringen følger i Hovedsagen Vægttallene, saa den største Gennemsnitsvægt ogsaa har betinget, at den største Mængde af Løgene er gaaet i den store Sortering, men der forekommer dog Afvigelser i enkelte Forsøg.

Halsløg er opført i Tabel 7. Ved Optagningen er Halsløgene ikke regnet med som brugbare Løg, selv om de i enkelte Tilfælde har været brugbare til Salg straks om Efteraaret.

Tilbøjeligheden til at sætte Halsløg paavirkes i høj Grad af Aarene. 1935, men navnlig 1936, gav mange Halsløg, uden at man med Sikkerhed kan finde Aarsagen ved at studere Vejrtabellerne. Muligt er det den rigelige Nedbør i April Maaned 1935 og 1936, der kan være Aarsagen. I 1937 og 1938 var Halsløgene uden praktisk Betydning.

Halsløg kan være meget generende for Dyrkningen som i 1936 ved Virum, hvor 8 pCt. af Løgene var Halsløg; men ogsaa ved Hornum og Spangsbjerg var der mange Halsløg. Det var navnlig Nr. 5, Gul hollandsk og Nr. 6, James, der har haft flest Halsløg. Nr. 8, Riesen-Kugel, har haft færrest.

Tabel 7. Sortsforsøg med Kepaløg.
Vægtprocent Halsløg og syge Løg ved Optagningen.

Nr.	Halsløg									Syge Løg								
	Hornum 1935	Hornum 1936	Hornum 1937	Spangsbj. 1936	Virum 1935	Virum 1936	Virum 1937	Virum 1938	Gennemsnit	Hornum 1935	Hornum 1936	Hornum 1937	Spangsbj. 1936	Virum 1935	Virum 1936	Virum 1937	Virum 1938	Gennemsnit
1	2.4	2.6	0.5	5.7	1.0	8.2	1.3	0.3	2.8	0.0	0.8	0.0	1.0	5.1	2.4	2.3	0.0	1.5
2	3.7	4.1	0.0	5.1	9.3	9.3	0.5	0.1	4.0	0.0	1.3	0.0	3.0	4.2	4.1	1.5	0.0	1.8
3	0.5	4.1	1.4	3.1	0.0	9.1	2.1	2.1	2.8	0.0	1.1	0.0	3.3	6.5	3.8	2.7	0.0	2.2
4	0.5	3.7	0.0	1.2	0.6	9.8	0.5	0.0	2.0	0.0	1.6	0.0	2.2	4.5	2.8	2.4	0.0	1.7
5	11.6	4.5	0.0	6.3	0.5	8.6	0.2	0.0	4.0	0.0	1.9	0.0	0.9	3.6	1.5	3.0	0.0	1.4
6	2.8	4.3	0.4	7.5	1.1	12.2	2.7	2.8	4.2	0.0	0.6	0.0	0.4	3.1	1.0	1.7	0.0	0.9
7	—	1.7	0.2	1.3	—	4.8	0.4	0.1	1.4	—	1.1	0.0	6.1	—	12.7	7.3	0.0	4.5
8	0.4	3.0	0.8	0.3	0.2	1.1	0.0	0.0	0.7	0.0	2.7	0.0	4.9	6.8	11.6	6.9	0.0	4.1
9	3.5	2.5	0.8	3.6	1.4	5.6	0.8	0.6	2.4	0.0	0.6	0.0	1.4	4.2	1.8	3.6	0.0	1.5
10	2.9	2.7	0.0	3.1	3.1	8.0	0.6	0.5	2.6	0.0	1.3	0.0	1.6	5.2	1.2	2.7	0.0	1.5
11	1.1	5.1	2.0	5.7	0.1	9.7	1.5	2.1	3.4	0.0	0.9	0.0	0.0	6.0	1.5	1.3	0.0	1.2
12	0.4	2.0	0.0	3.1	0.7	9.3	0.2	0.1	2.0	0.0	1.2	0.0	1.8	5.7	2.0	6.0	0.0	2.1

I Tabel 7 er der endvidere opført syge Løg ved Optagningen. Forekomst af syge Løg staar i Forbindelse med Løgenes Modning. I 3 Forsøg, Hornum 1935 og 1936 samt Virum 1938 var der ingen syge Løg. I Nr. 7, Rijnsburger og Nr. 8, Riesen-Kugel, har der været flest syge Løg.

Anlæg for Halsløg og syge Løg har antagelig paavirket Udbyttet af de enkelte Sorter og dermed forringet Sortens Brugsværdi.

Prøver af Zittauerløg.

Ved Siden af Sortsforsøgene blev der i 1936 udsaaet 7 Prøver og i 1937 11 Prøver af Zittauerløg af dansk Avl eller indkøbt fra Udlandet.

Prøverne stillede sig noget forskelligt, men som Helhed klarede det fra Udlandet indkøbte Frø sig godt overfor Frø af dansk Avl.

Løgenes Holdbarhed var ikke væsentlig forskellig for Prøverne ved Opbevaring til Marts—April.

Ved Prøvedyrkningen var der kun anvendt 2 Gentagelser og af de 6 Prøveudsaaninger maatte den ene ved Spangsbjerg 1937 udgaa paa Grund af Angreb af Løgfluer. Resultaterne

maa derfor anses for at være mindre sikre, skønt Udbyttet laa ret højt.

Saafremt Stammeforsøg med Spiseløg skal tillægges nogen afgørende Betydning, maa de sikkert gennemføres i fuldt Omfang i Lighed med de gennemførte Sortsforsøg, idet Løgavlen i sig selv rummer saa store Usikkerhedsmomenter, at Tilfældigheder ellers let bliver det afgørende.

Oversigt.

Forsøgets Hovedresultater er samlet i Tabel 8. Det ses heraf, at den her i Landet mest benyttede Sort Nr. 10, Gul Zittauer, har klaret sig godt i Sammenligning med andre prøvede Sorter.

Gul Zittauer har ret store, nærmest runde Løg af ensartet Størrelse. Farven er gul. Den har ikke haft mange Halsløg eller syge Løg. Den staar højest i Udbytte ved Optagningen og med den største Vægtmængde af brugbare Løg indtil Februar —Marts. Kun til Brug i April og senere overgaas den af andre Sorter.

Nr. 6, James, giver ikke saa stort et Udbytte om Efteraaret som Gul Zittauer, men Sorten har vist sig fuldt saa holdbar til Opbevaring til Brug sent om Foraaret. Formen er

Tabel 8. Sortsforsøg med Kepaløg.
Oversigt over Resultaterne i Gennemsnit af alle Forsøg.

Nr. og Navn	Udbytte af brugbare Løg pr. a		Udbytte af brugbare Løg Forholdstal		Vægt af 100 Løg	Vægtprocent			Vægtprocent		Brugbare Løg efter Opbevaring til: pCt.				Brugbare Løg efter Opbevaring til: kg pr. a			
	Antal 100	kg	Antal	kg	kg	Store	Middel	Smaa	Halsløg	Syge	Decbr.	Januar	Febr.-Marts	April	Decbr.	Januar	Febr.-Marts	April
1. Ailsa Craig	59	184	98	109	4.9	33	50	17	2.8	1.5	86	59	36	16	158	109	66	29
2. Bronzekugle	55	158	91	94	4.2	31	43	26	4.0	1.8	91	79	72	46	144	125	114	73
3. Best of all	56	168	93	100	4.5	32	47	21	2.8	2.2	87	73	58	26	146	123	97	44
4. Eisenkopf	72	183	119	109	3.8	29	42	29	2.0	1.7	91	72	63	40	167	132	115	73
5. Gul hollandsk	55	157	91	93	3.7	31	42	27	4.0	1.4	93	79	71	50	146	124	111	79
6. James	62	179	102	107	4.2	29	48	23	4.2	0.9	93	83	72	47	166	149	129	84
7. Rijnsburger	67	169	111	101	3.9	32	33	35	1.4	4.5	64	58	45	14	108	98	76	24
8. Riesen-Kugel gelbe	52	131	86	78	3.8	27	44	29	0.7	4.1	84	56	45	22	110	73	59	29
9. Holländische Schwefelgelbe	59	148	98	88	4.0	30	46	24	2.4	1.5	91	77	70	53	119	101	92	69
10. Gul Zittauer	59	197	98	117	4.6	31	47	22	2.6	1.5	93	77	66	36	183	152	130	71
11. Blodrød Zittauer	55	151	91	90	3.9	28	50	22	3.4	1.2	93	78	71	46	140	118	107	69
12. Vertus	75	190	124	113	3.7	27	45	28	2.0	2.1	91	74	59	36	173	141	112	68

højrund til tilspidset, Farven lys gul. Sorten har haft ret mange Halsløg.

Nr. 1, Ailsa Craig. Sorten har givet et godt Udbytte ved Optagningen, den har store Løg af højrund elliptisk Form, Farven lys gul. Den er lidet holdbar og egner sig derfor kun til Efteraarsbrug.

Nr. 12, Vertus, har ligeledes givet et ret stort Udbytte om Efteraaret. Løgene er ikke store og uensartede i Størrelse. Formen rund til højrund, Farven gul. Da denne Sort har givet et mindre Udbytte og vist sig mindre holdbar end Gul Zittauer er der næppe Grund til at dyrke den.

De mere fladrunde Sorter, hvortil Nr. 2, 4, 5, 9 og 11 hører, har vist sig ret holdbare. Udbyttet er dog lovligt lille om Efteraaret, og der vil derfor kun være en begrænset Anvendelse for disse Sorter om Foraaret. Nr. 5, Gul hollandsk er straagul, Nr. 2, Bronzekugle og Nr. 4, Eisenkopf, er gulbrune. Nr. 9, Holländische schwefelgelbe, er svovlgul, og Nr. 11, Blodrød Zittauer, rødviolet.

Nr. 8, Riesen-Kugel, Nr. 7, Rijnsburger og Nr. 3, Best of all er runde til højrunde gule Former, de har kun givet et lille Udbytte, og da de tillige er lidet holdbare, er de uden Værdi for Løgdyrkningen her i Landet.

Der er ikke foretaget nogen Bedømmelse af Løgsorternes Kvalitet, men da disse kun omfatter de saakaldte »skarpe Sorter«, er Forskellen næppe stor eller afgørende. Derimod kan man sikkert gaa ud fra, at de Løgsorter, der nærmer sig den runde Form, alt andet lige er de mest eftertragtede. Heraf vil fremgaa, at Gul Zittauer fremdeles maa anses som den bedste Løgsort, kun til Brug sent om Foraaret kan der blive Tale om at anvende en holdbar Sort som James eller Gul hollandsk.

Bladlusene og deres Betydning som Virusspredere paa Beder og Kartofler.

Af Sv. G. Larsson.

Indholdsfortegnelse.

Side
Bladlusene 97
Viruset 118
Bladlus og Virus paa Beder 121
Bladlus og Virus paa Kartofler 132

Bladlusene.

Bladlusene *(Aphidae)* hører til Cikadernes Orden *(Homoptera)*, der sammen med Tægerne *(Heteroptera)* danner Næbmundenes Overorden *(Rhynchota)*. Cikadernes Orden kan deles i 5 Underordner: egentlige Cikader *(Cicadina)*, Bladlopper *(Psyllina)*, Mellus *(Aleurodina)*, Bladlus i videste Forstand *(Aphidina)* og Skjoldlus *(Coccidina)*. *Aphidina* deles saa i 3 Familier: de egentlige Bladlus *(Aphidae)*, Naaletræernes Gallelus *(Chermesidae)* og Vinlusene *(Phylloxeridae)*.

Bladlusene kan være baade vingede og uvingede. De vingede Bladlus ligner ganske overfladisk smaa Hvepse eller Myg, men deres Bevægelser og hele Færden er ganske anderledes og røber dem straks. Deres Krop er buttet, omvendt ægformet og almindeligvis kun ganske lidt affladet; Formen retter sig dog noget efter Ernæringstilstanden, er de sultne, kan de være temmelig flade, medens de er langt mere trinde, naar de er mætte. Paa Hovedet er der 2 lange Følehorn, der hos de fleste bestaar af 6 Led, af hvilke de 2 inderste er ganske korte. Paa de andre Følehornsled, især paa det 3. Led, findes der et større eller mindre Antal Sanseorganer, de saakaldte Rhinarier, der sandsynligvis spiller en meget stor Rolle for Lusene, baade naar de skal finde en ny Værtplante, og naar Hannerne skal opsøge

Hunnerne; det er da ogsaa karakteristisk, at Rhinarierne er talrigst og bedst udviklede hos de vingede Individer, især hos Hannerne, medens de er langt færre og tillige simplere i deres Udformning hos de vingeløse Lus. Ogsaa Øjnene, Hovedets andet Orienteringsapparat, er langt bedre udviklet hos Vingelusene end hos de vingeløse, de sammensatte Sideøjne er større, og der findes 3 smaa Pandeøjne, som mangler hos de uvingede. Munddelene danner en Snabel, hvor Stikke- og Boreredskabet (de traadfine Kindbakker) og Sugeredskabet (de sammenfalsede, ligeledes meget fine og slanke Kæber) i Hvilen ligger i et Rør, der er en Udvækst fra Hovedets Underside. Dette Rør, der er leddet, er rettet bagud paa Undersiden af Dyret, og har paa den Side, der vender mod Underlaget (den Plante, Lusen sidder paa) en Rende, gennem hvilken Stikke- og Sugeredskaberne kan føres ud. Lusenes Overlæbe er altid ret lille. Paa Brystet sidder der hos de vingede 4 fine, klare Vinger, af hvilke de 2 bageste er betydelig mindre end de forreste. Benene er oftest lange og spinkle. Bagtil paa Bagkroppen har Bladlusene 2 Rygrør, der hos nogle Arter er meget lange, hos andre ganske korte, men næsten altid tydelige. Disse Rørs Længde og Form er tillige med deres Skulptur vigtige Kendetegn ved Lusenes Bestemmelse. Rygrørene er Kirtler, og paa deres Spids vil man ofte kunne se Sekretet som en klar Draabe, derimod stammer Honningduggen ikke herfra, hvad man tidligere troede. Iøvrigt er Bladlusene i rigt Maal udstyret med Vokskirtler paa Ryggen; hos ikke faa Arter er Voksdannelsen saa kraftig, at Dyrene helt dækkes af det graalige, traadede Stof, der er stærkt vandskyende. Hos Bede- og Kartoffellus finder der dog kun en meget ringe Voksdannelse Sted. Af Betydning for Bladlusenes Bestemmelse er ogsaa Formen af selve Bagkropsspidsen, der hos mange Arter paa mere eller mindre karakteristisk Vis er trukket ud i en kort haleagtig Forlængelse.

Bladlusene tæller kun smaa Insekter; deres Kropslængde overskrider almindeligvis ikke en halv Centimeter.

Bladlusene søger alle deres Næring paa Planter, og der findes næppe den højere Planteart, der ikke har sin eller sine Lus, ligesom ogsaa enhver Plantedel kan blive angrebet. Almindeligvis suger Lusene paa de Dele af Planterne, hvor de største Saftstrømninger foregaar, og helst tillige paa Plantedele,

der er under Vækst og Udformning; det er saaledes almindeligt at finde store Lusekolonier paa unge Skud, der saa atter forlades ved Modningen. Ogsaa paa Bladene finder man Lus, fortrinsvis paa Undersiden, hvor der er større Beskyttelse at hente mod Vind og Vejr, Lusenes værste Fjende, og hvor tillige Planternes Ledningsvæv er lettest tilgængeligt. Mange Lus fører en underjordisk Tilværelse Størstedelen af Aaret, uden for de bestemte eller mere tilfældige Flyveperioder; de suger da paa Jordstængler og Planterødder, baade større og mindre. Endog paa vore Skovtræers Bark kan man finde Lus, der saa er i Stand til at føre deres Munddele helt igennem Barken ind til de væskeførende Lag.

Bladlusene fører deres meget smidige og haarfine Sugeapparat helt ind til Planternes Ledningsvæv, hvor de i meget lang Tid kan suge paa det samme Sted; som oftest føres Munddelene ikke igennem Cellerne, men ind imellem dem, saaledes at de mellemliggende Celler bevares levende og grønne. Dette er i Modsætning til det Forhold, man finder hos Bladlopperne, der ikke fører deres Snabel igennem til Ledningsvævet, men som lever af Indholdet af de almindelige Bladceller; naar Bladlopperne sænker deres Snabel ind i Bladet, anstikker og udsuger de alle de Celler, der ligger omkring Indboringsstedet, hvorefter de borer ind et nyt Sted. De tomme Celler fyldes med Luft, og ved hvert Indboringssted dannes der derfor en lille hvid Plet.

Kun de færreste Bladlus lever Aaret rundt paa den samme Plante, de fleste har Værtskifte, som Regel mellem en træagtig Plante (Vinterværtplanten) og en urteagtig (Sommerværtplanten). Mange Arter har kun en enkelt Vintervært og en enkelt Sommervært, de fleste har en enkelt Vintervært og flere Sommerværter, og mange har flere Vinterværter og en lang Række Sommerværter. Ofte bestaar en Arts Vinterværter og Sommerværter hver af en Gruppe botanisk nærstaaende Planter, men der findes ogsaa Bladlus, der har en lang Række Værtplanter, der staar langt fra hinanden i det botaniske System. Hvis en Art har f. Eks. Sommerværtplanter inden for vidt forskellige Grupper, er det oftest saaledes, at der inden for de samme Grupper ogsaa findes Planter, som Lusene absolut ikke vil benytte sig af. Aarsagerne til disse ejendommelige Forhold er endnu ikke udforskede.

Almindeligvis foregaar den aarlige Livscyklus saaledes, at Overvintringen finder Sted som Æg paa de unge Grene af træagtige Planter, oftest tæt ved Knopperne. Saa snart der kommer Varme i Luften, gerne i den første Halvdel af April, klækkes Æggene, og de ganske unge Stammødre kommer frem. Hvor hurtigt disse udvikler sig, afhænger i høj Grad af Vejrforholdene, men man kan som Regel regne med, at de har gennemgaaet alle deres Hudskifter i Tiden indtil Midten af Maj, og et Par Dage efter begynder de at føde. Paa et for hver enkelt Art bestemt Tidspunkt bliver nu næsten alt Afkommet til vingede Lus, og disse Vingelus, der kaldes Foraarsmigranterne, søger bort fra Vinterværterne og over paa Sommerværterne. Dette Værtskifte, der kaldes Foraarsmigrationen, finder almindeligvis Sted i Juni, i nogle Aar lidt tidligere end i andre, ligesom Tidspunktet ogsaa varierer lidt fra Art til Art. Hovedflugten varer gennemgaaende en 14 Dages Tid for den enkelte Art, men i lang Tid herefter vil man kunne træffe et mindre Antal migrerende Lus. De Lus, der paa dette Tidspunkt bliver tilbage paa Vinterværterne, gaar en krank Skæbne i Møde, idet de oftest bliver totalt udryddede af Snyltehvepse og Svamp.

Paa Sommerværtplanterne lever Lusene til hen i September i en lang Række Generationer, hvor vingeløse og vingede Lus avler hinanden i tilsyneladende tilfældig Rækkefølge. Formeringsintensiteten følger ret nøje Temperaturforholdene og de andre klimatiske Faktorer og er i Begyndelsen meget stor, senere hen paa Sommeren, i August, daler den ret betydeligt, og ved Vinterens Begyndelse gaar den næsten helt i Staa.

Mange af de Unger, der fødes i September og Oktober, udvikler sig til Vingelus, men med andre Drifter end dem, Sommerens Vingelus var i Besiddelse af; de første af disse Efteraarsmigranter, der overvejende bliver voksne i September, er partenogenetiske Hunner ligesom Sommerens Vingelus, men i Modsætning til disse søger de ikke hen til en af de sædvanlige Sommerværtplanter, men tilbage til Vinterværten, hvor de bliver Mødre til et Kuld vingeløse Hunner, og disse vingeløse Lus er de eneste i hele Gruppens Livscyklus, der er æglæggende, og som kræver en Befrugtning for at kunne forplante sig. Vi er nu kommet ind i Oktober, og til Held for de befrugtningskrævende Hunner er de afvigende Vingelus, der i

denne Maaned fødes paa Sommerværterne, langt overvejende Hanner, der opsøger Hunnerne paa Vinterværtplanterne, hvor Parringen finder Sted, og hvor de faa, ret store Æg kort efter aflægges. Hos mange Arter er Forholdet dog afvigende fra den Fremstilling, der er givet her, saaledes bliver blandt andet hos nogle de partenogenetiske Vingelus, der søger over paa Vinterværterne, Mødre til baade Hanner og Hunner, og saa er begge disse Kategorier af Individer vingeløse.

Ved stadig at forplante sig partenogenetisk[1]) opnaar Lusene i Løbet af en Sommer fra en ganske lille Bestand at kunne formere sig op til Horder af en ganske fantastisk Størrelse. Man kan blot prøve paa at gøre en Beregning f. Eks. over Bedelusen. Anslaar man, at en vingeløs Lus faar ca. 40 Unger og en vinget ca. 15, naar de faar Lov til at leve deres Tid ud, saa vil det Individ, der klækkes af Ægget, Stammoderen, naar al skadelig Indflydelse holdes borte, blive i Stand til at grunde en Koloni, hvorfra der i Begyndelsen af Juni kan udgaa 1600 vingede Foraarsmigranter, der vil komme til at danne Grundlaget for mindst 5 Generationer af vingede og uvingede Lus i Sommerens Løb. Da de vingeløse Lus almindeligvis langt overgaar de vingede i Antal, kan man ansætte det gennemsnitlige Antal Unger, som disse Lus kommer til at føde, til 35, og de 1600 Lus vil derefter ved Begyndelsen af September være blevet til 84.000.000.000. Ca. Halvdelen af de Unger, der fødes herefter, vil være partenogenetiske Efteraarsmigranter, der søger tilbage til Vinterværten = 1.680.000.000.000 Lus; senere fødes et meget stort Antal hanlige Lus. De partenogenetiske Hunner føder paa Vinterværten ca. 12 Unger hver = 20.160.000.000.000 vingeløse, befrugtningskrævende Hunner, der hver lægger ca. 3—4 Æg = 70.000.000.000.000 Æg, altsammen stammende fra det ene grundlæggende Æg. Hvis man regner med, at hver Lus, der kommer ud af disse Æg, som voksent Insekt optager en Plads paa 2 mm^2, vil de saaledes tilsammen komme til at dække et Areal paa 140 km^2, hvad der vil sige, at Efterkommerne af blot 50 Bedelus Aaret efter vil kunne dække et Areal som Sjælland.

---

[1]) Formering uden Befrugtning. Herved bliver hvert Individ i Stand til at faa lige saa stort et Afkom, som der ellers kræves 2 Forældreindivider til, en Han og en Hun.

Dette astronomiske Antal er jo selvfølgelig rent teoretisk; Bladlusene har saa mange Fjender, og er saa afhængige af Vind og Vejr, at Bestanden hvert Aar decimeres ganske overordentlig stærkt. Tallene viser imidlertid, at Lusenes økonomiske Betydning kun til en vis Grad er afhængig af Størrelsen af Foraarets Lusebestand, idet selv en meget lille Foraarsbestand under særlig gunstige Kaar vil kunne oversvømme Landet senere hen paa Aaret. Bladlusene er gennem deres Formeringsevne rustet mod fantastisk store Individtab, og et Aar, hvor Forsæsonen byder dem optimale Kaar, vil næsten uden Undtagelse blive til et meget slemt Luseaar.

Man kan undre sig over, at Honningduggen, Bladlusenes Ekskrementer, er saa sukkerholdig, at den ligefrem kan kandisere de Blade, der bliver overtrukket med den. Man kan spørge, om det er en Fejl i Bladlusenes Fordøjelse, der bevirker, at de udnytter deres Føde saa daarligt, som de tilsyneladende gør. Der er imidlertid ikke Tale om nogen Fejl, men om en Nødvendighed. Lige saa vel som vi Mennesker kræver Æggehvidestoffer i vor Ernæring, kræver ogsaa Bladlusene det, og faar de det ikke, dør de af Sult, om de saa svømmer i sukkerholdige Næringsstoffer. Den Mængde Sukker, som Organismen kan omsætte, og det gælder baade Mennesker og Bladlus saa vel som alle andre Dyr, er afhængig af den Mængde Æggehvidestof, der er til Raadighed, saaledes maa den, der kun faar ganske lidt Æggehvidestof, lade det overskydende Sukker passere ubenyttet gennem Organismen.

Bladlusene ernærer sig af Plantesafter, som de suger op gennem deres Snabel, men disse Plantesafter er næsten rene Sukkeropløsninger og indeholder kun ganske overordentlig smaa Mængder Æggehvide. For nu at faa saa megen Æggehvide, som de skal bruge til deres Trivsel, maa Lusene daglig optage meget store Kvanta Plantesaft, og da de kun kan omsætte den Mængde Sukker, der svarer til den optagne Mængde Æggehvide, vil det betyde, at langt det meste af Sukkeret er uanvendeligt; det forlader saa Legemet sammen med de flydende Ekskrementer.

Sidder Lusene frit paa Planterne, anbringer de sig gerne paa Bladenes Underside, et Forhold, der redder mange af dem fra at blive skyllet af Foderplanten i Tordenbyger. Dette Leje

frembyder imidlertid endnu en Fordel for Lusene, idet kun ganske lidt af den store Mængde Honningdug, som de afgiver, falder paa det Blad, de tager deres Næring fra. Honningduggen falder fint og stille paa de lavere liggende Dele af Planten og paa Jorden, det meste af Vandet fordamper, og tilbage bliver der en blank, klæbrig Sirupshinde, der efterhaanden lægger sig tæt hen over de udsatte Steder af Planterne. Dette Fænomen er uhyre velkendt fra alle Dele af Landet. Inde i Byerne vil man især lægge Mærke til, at Asfalten under mange store Alletræer tegner sig mørk imod den øvrige Asfalt. Efterhaanden som Sukkerhinden breder sig, stoppes flere og flere Spalteaabninger, saaledes at Bladene, og dermed Planten som Helhed, vil komme til at lide under manglende Lufttilførsel, hvad der igen resulterer i en forringet Udnyttelse af Plantens Ernæringsmuligheder, og dette har saa en ringere Vækst og daarligere Frugtsætning til Følge. Denne direkte skadelige Indflydelse mærkes selvfølgelig kun, hvor Lusene lever i Kolonier, eller hvor de i hvert Fald er meget almindelige; hvor Lusene lever enkeltvis, saaledes som f. Eks. Ferskenlusen paa Kartofler, er den Fortræd, de laver ved deres Sugning og ved deres Ekskrementer, oftest ganske minimal.

I mange Tilfælde ruller de Blade, der er angrebet af Bladlus, sig helt sammen om deres Logerende; man kan her eksempelvis nævne Elmelusen *(Schizoneura ulmi)*. Da den Honningdug, som de her indelukkede Lus afgiver, ikke kan falde ned fra Bladet, maa den nødvendigvis blive liggende inde i Bladrullen, og da tillige Fordampningen fra disse næsten helt afspærrede Rum er ganske lille, vil de enkelte smaa bitte Ekskrementdraaber naa at slutte sig sammen, saaledes at man næsten altid kan finde store Draaber af Honningdug, naar man aabner Rullerne. Hvis Lusene ikke paa en eller anden Maade var beskyttet mod deres egne Ekskrementer og mod den store Luftfugtighed i disse Hulrum, vilde de være meget daarligt stillede, og man maa da ogsaa bemærke, at de Bladlusarter, der lever under saadanne Forhold, er stærkt voksafsondrende, man behøver her blot igen at betragte Elmelusen, aabner man en Bladrulle, vil man ikke alene finde, at Lusene er lyst blaagraa og trævlede af korte og lange Vokstraade, men Vokspartikler, som Dyrene har tabt, har efterhaanden mere eller mindre fuldstændig beklædt Rullens Inderside og gjort

den vandskyende, saaledes at man kan trille Ekskrementdraaberne frem og tilbage, uden at Underlaget fugtes. Det angrebne Blad lider utvivlsomt betydelig mere ved denne Angrebsmaade end ved den forannævnte, men for Planten som Helhed er den sikkert mere skaansom, da Skaden her helt er begrænset til de Blade, der huser Lus.

Den vingeløse og den vingede Bladlus har hver sin Opgave i Kampen for Tilværelsen.

Den Opgave, der tilfalder den vingeløse Lus, er at formere Arten det mest mulige, naar Forholdene er gode; naar Forholdene gør Tilværelsen umulig eller vanskelig paa den benyttede Værtplante, maa de gaa til Grunde og med dem Arten, hvis den ikke fra Naturens Side var blevet udrustet til Forsvar derimod. Netop daarlige Tider fremelsker de vingede Individer, der bliver Artens Redning; disse Lus skaffer paany Arten gunstige Livsbetingelser, som saa igen udnyttes ved de vingeløses store Formeringsevne.

Den Opgave, der stilles de vingede Bladlus, at bringe Arten fra Plante til Plante, rummer overordentlig mange og store Farer for det enkelte Individ; langt de fleste omkommer under deres Søgning, og Arten skylder den store Formeringsevne hos de vingeløse Lus, at den lille Procent af Vingelusene, der naar frelst i Havn, er tilstrækkelig talstærk til dens Bevarelse.

Allerede ved en ganske summarisk Gennemgang af Lusenes Aarscyklus er det iøjnefaldende, at nogle Generationer har et meget stort Antal af den ene Slags Individer, andre af den anden Slags; saaledes var Stammødrene helt igennem vingeløse, og det samme er hos mange Arter Tilfældet med praktisk talt alt deres Afkom; derimod er Migrantgenerationerne vingede. Paa Sommerværterne er de vingeløse Lus hyppigst, men de Arter, der lever i Kolonier, har nogen Tilbøjelighed til at have særlig mange Vingelus i hveranden Generation, medens de spredt levende Arter Sommeren igennem langt overvejende bestaar af vingeløse Lus. Hvis Sommerværtplanten visner i Løbet af Efteraaret, kommer der vingede Migranter i meget stort Tal, medens der kun kommer relativ faa, naar Sommerværten er vintergrøn, idet Arten saa forsøger at overvintre som vingeløse, partenogenetiske Hunner.

Hvilke Forhold er det nu, der bestemmer, om Lusene skal blive vingede eller uvingede? For at belyse dette er der af udenlandske Videnskabsmænd foretaget en lang Række Undersøgelser, som i korte Træk skal refereres i det følgende:

Man har undersøgt 5 forskellige Faktorers Indflydelse, nemlig 1) Ophavets Udseende, 2) Ernæringstilstanden, 3) kemiske Stoffer, 4) Temperaturen og 5) Belysningsgraden.

1) Ophavets Udseende. Ved Undersøgelser over *Macrosiphum gei* og *Rhopalosiphum prunifoliae* har man fundet, at den vingede, partenogenetiske Hun har stor Tilbøjelighed til at producere helt uvinget Afkom, medens den vingeløse Hun producerer en varierende Procent af vinget Afkom. Naar alle andre Forhold staar til Gunst for Vingeløshed, producerer begge Former henved 100 pCt. vingeløst Afkom, men naar Forholdene begunstiger Bevingethed, stiger Procenten af vinget Afkom, hos den vingede Moder kun meget lidt, men hos den vingeløse meget stærkt, her nærmer den sig undertiden meget stærkt til 100 pCt. Efter to paa hinanden følgende Generationer af vingeløse Hunner ligger Procenten af vingede Individer noget højere end det normale.

2) Ernæringstilstanden. Vel faa Faktorer spiller en saa afgørende Rolle som Ernæringstilstanden. Saa længe den er optimal, mærker man ikke saa meget til dens Indflydelse, og det er de øvrige Faktorer, der er de afgørende, men saa snart Fødetilførselen ikke er helt, som den skal være, kommer der Udslag; det er ikke blot Mangel paa Føde, der giver Udslag, ogsaa forkert Ernæring. Her som i alle andre Tilfælde er det de ugunstige Forhold, der betinger Fremkomsten af Vingelus. Hvad der ligeledes er generelt, er, at det først og fremmest er de vingeløse Lus, der paavirkes af Kaarene med synligt Resultat.

Man har prøvet Faktoren Sult kunstigt (paa *Rhopalosiphum prunifoliae)*, idet man daglig i nogle Timer fjernede de Lus, der blev anvendt til Forsøgene, fra Foderplanten. Resultatet af denne Forsøgsrække blev, at Procenten af Vingelus blandt de sultede Lus var betydelig større end blandt de ikke sultede, naar Sulteperioden faldt i Lusenes første Larvetid. Hvis de derimod var noget ældre, skete der tilsyneladende ikke noget; Resultatet viste sig nemlig da først i den kommende Generation, hvor man saa fik en meget stor Procent Vingelus. Man

ser altsaa, at en Sulteperiode paavirker en og kun en Generation. Endvidere kan det fastslaas, at saa snart en Sulteperiode har sat sit Præg paa en Lus, kan end ikke den mest begunstigende Næringstilførsel forhindre, at enten den selv eller dens Afkom bliver vinget.

Det omtalte Forsøg er et Forsøg under kunstige Forhold, som ikke let finder Gentagelse i Naturen, men her finder man alligevel Tilfælde, der er meget nær beslægtede med Forsøgene. I den varme Sommertid hænder det ikke sjældent, at der fra en Plante fordamper saa meget Vand, at dens Blade slappes; om Natten frisker den atter op paa Grund af Duggen, men den næste Dag bliver den slatten igen, og saaledes kan det vare ved i nogen Tid; ogsaa denne delvise Udtørring fremelsker Vingelus blandt de paavirkede Individer eller deres Unger. Naar en Plante modner, og Saftstrømningerne tager af, mærkes det ogsaa af Lusene, og deres Afkom bliver vinget, saaledes at næsten alle Individer er i Stand til at forlade Planten, før den visner helt. En anden Form for Sult, som Lusene kan blive udsat for i Naturen, er den, der fremkommer ved, at Kolonierne vokser sig saa store, at deres Forbrug af Plantesaft bliver saa stort, at Planterne ikke længere kan tilfredsstille det. Ogsaa i dette Tilfælde kommer der erfaringsmæssig en meget stor Procent af Vingelus i Afkommet, ganske svarende til i de kunstige Sulteforsøg.

Under visse Forhold fremkalder Sult ikke Vingelus; dette er først og fremmest Tilfældet ved ganske bestemte Temperaturer, især de, der ligger omkring 18° C, og ganske lave, under 13—14° C.

3) Kemiske Stoffer. Den Indflydelse, som forskellige Kemikalier øver paa Vingeanlæggenes Udvikling hos Bladlusene, er belyst ved en Række Forsøg over en af Rosens Bladlus *(Nectarophora rosae)*, der blev dyrket paa afskaarne Rosengrene, plantet i udvandet, sterilt Sand. Disse Kulturer blev vandet med forskellige Saltopløsninger, og man fandt, at Resultaterne blev højst forskellige. Man kan dele Kemikalierne i 2 Grupper, en Gruppe, der ikke har nogen Indflydelse, og en, der bevirker, at mange flere Bladlus end normalt faar Vinger. Til den første Gruppe, de ligegyldige Stoffer, hører blandt andet Salte af Alkalier og Kalk, Urin og rent Vand, til de vingeudviklende Stoffer hører blandt andet Salte af en Del tunge Metaller og Magnium samt Sukkeropløsninger.

Bladlusene er ikke lige modtagelige hele deres Liv; det gælder her ligesom for Sulteforsøgene, at sker Paavirkningen senere end den allerførste Larvetid, saa opstaar de mange vingede Lus først i den paafølgende Generation. De Doser, der skal til for at paavirke Insekterne, behøver kun at være ganske smaa, saaledes kan en M/1000 Opløsning af Magniumsulfat bevirke, at henved 100 pCt. af Individerne bliver vingede.

4) Temperaturen (Forsøg med *Rhopalosiphum prunifoliae).* Vingeudviklingen paavirkes i høj Grad af Temperaturforholdene; saaledes kommer der kun ganske faa vingede Lus ved 18—21° C, hvorimod der ved 26° C bliver en langt større Procent vingede. Ved noget lavere Temperatur (ca. 15° C) kommer der ligeledes mange vingede Dyr, men falder Temperaturen endnu mere, holder Produktionen af Vingelus hurtig helt op. Man ser altsaa, at Temperaturforholdene anviser 2 Sværmetider, en ved ca. 15° C og en ved ca. 26° C, medens de mellemliggende Temperaturer i høj Grad begunstiger Udviklingen af vingeløse Dyr.

5) Belysningsgraden. Man har paa *Macrosiphum gei* fundet, at Mødre, der blev holdt i konstant Lys eller i konstant Mørke, faar helt uvinget Afkom. Hvis Dyrene holdes i Mørke og saa daglig bliver belyst i et bestemt Tidsrum fra en ret svag Lyskilde stiger Procenten af vingede fra 2.5 pCt. (5 Minutters daglig Belysningstid) til 87 pCt. (8 Timers daglig Belysning). Derfra falder Antallet af Vingelus jævnt til 71.6 pCt. (12 Timers Belysning) og derfra meget pludselig til 5.7 pCt. (14 Timers Belysning). Ved kraftig Belysning ligger Procenten af vingede Individer noget højere for alle Belysningsvarigheder op til 12 Timer (100 pCt. Vingelus), men ved endnu længere Belysningstid er Procentangivelserne praktisk talt ens.

Efter saaledes at have refereret de Undersøgelser, der er foretaget for at udfinde, hvorledes forskellige Kaar forøger eller forringer det procentiske Antal af vingede Bladlus, kan man gaa over til at behandle de Faktorer, der begrænser Tilbøjeligheden til at flyve hos de vingede Lus. Hvilke Faktorer skal der til for at faa Bladlusene til at gøre Brug af deres Vinger?

Der er her med Ferskenlusen *(Myzus persicae)* som Forsøgsdyr foretaget Undersøgelser over 3 meget vigtige Faktorer, nemlig 1) Temperaturen, 2) Luftfugtigheden og 3) Vindstyrken,

derimod mangler der helt Undersøgelser over en 4. vigtig Faktors Indflydelse, Belysningen, dens Varighed og Styrke.

Til Maaling af Flugttilbøjeligheden under de forskellige Forhold har man anvendt en Glaskolbe eller et rummeligt Glasrør, hvori der var anbragt 25 vingede Bladlus; man talte da det Antal Flugtforsøg, disse Lus gjorde i et bestemt Tidsrum.

1) Temperaturen. Lave Temperaturer hæmmer Flugttilbøjeligheden, ved 12° C er den saaledes ganske ringe. I hel tør Luft og ved konstant Lyskilde er den ved denne Temperatur saa lav som 3 Flugtforsøg i 12 Minutter. Naar Temperaturen stiger til 21° C, stiger Antallet af Flugtforsøg pr. 12 Minutter til 25, og ved 26½° C er der 42 Flugtforsøg; dermed er Maksimet naaet, og ved endnu højere Temperaturer aftager Antallet af Flugtforsøg (41 ved 32° C). Er Luftfugtigheden større, ligger Optimaltemperaturen lavere, saaledes at Flugttilbøjeligheden navnlig ved de højere Temperaturer bliver meget mindre.

2) Luftfugtigheden. Ogsaa denne Faktor har en afgørende Indflydelse paa Lusenes Flugttilbøjelighed. Ved lave Temperaturer begunstiges Flugten af en ganske ringe Luftfugtighed, medens helt tør Luft er det gunstigste, naar det drejer sig om saa høje Temperaturer som f. Eks. 32° C. Iøvrigt gælder det, at Luftfugtighedens Indflydelse er ringe ved lave Fugtighedsgrader, medens de større Fugtighedsgrader virker meget stærkt hæmmende især ved højere Temperaturer; i Praksis ser man saaledes flere Sværmelus i den afsvalede Luft efter et Tordenvejr end før, og medens der kun er faa Lus paa Vingerne i fugtigt Vejr om Sommeren, synes det ikke i nævneværdig Grad at genere Efteraarsmigranterne. Fugtighedsgrader indtil 50 pCt. virker almindeligvis kun i ringe Grad ind paa Lusenes Flugttilbøjelighed, ved 70 pCt. er Antallet af Flugtforsøg sat meget stærkt ned, især ved højere Temperaturer, ved 85 pCt. tager kun ganske faa Lus til Vingerne, og naar Luften er mættet med Vanddamp, bliver de alle siddende.

3) Vindstyrken. Denne Faktor har en meget afgørende Indflydelse paa Lusenes Flugttilbøjelighed. Naar Forholdene iøvrigt holdes til Gunst for Flugt, er det saaledes, at Flugtforsøgene er meget talrige ved Vindstille, 154 i Løbet af 10 Minutter af 25 Dyr. Allerede ved Vindstyrke 3, moderat Kuling, var Antallet sunket til ⅛ (57 Flugtforsøg ved 4 Sek./m).

Ved Vindstyrken 6, meget stiv Kuling, var Antallet yderligere sunket meget stærkt (7 Flugtforsøg ved 12 Sek./m), og ved stormende Kuling (Vindstyrke 8, op til 17 Sek./m) var der ikke længere nogen Lus, der forsøgte at lette. De klamrede sig nu fast til Underlaget, en Glasvæg, med en saadan Sikkerhed, at end ikke Vindstyrker paa 30 Sek./m, Vindstyrke 12, Orkan, var i Stand til at rive dem med sig. Man ser altsaa, at Bladlusene kun sværmer ved de aller svageste Vindstyrker.

Vi har nu set, hvilke Forhold, der skal til, for at der skal opstaa Vingelus, og hvilke Forhold, der er Betingelsen for, at Vingelusene skal bruge deres Flyveevne; nu kommer Spørgsmaalet: Hvilke Faktorer er bestemmende for Retning og Varighed af Lusenes Flugt, naar de først er kommet paa Vingerne?

Der er mærkværdigvis ikke udført ret mange selvstændige Undersøgelser til Belysning af dette Problem, men i Forbindelse med de talrige spredte Oplysninger i Litteraturen og med de i Praksis indvundne Erfaringer kan man dog opridse Spørgsmaalet i Hovedtrækkene.

Der er ingen Tvivl om, at Bladlusenes Flugt for en meget stor Del er passiv; deres Aktivitet bestaar i Hovedsagen i, at de holder sig svævende, og endvidere i Bevægelser, der faar dem til at stige og synke i Luftstrømmene, og som sætter dem i Stand til at lande, naar de finder for godt; derimod er deres Betydning for Fremdriften gennem Luften, Tilbagelæggelsen af Afstande, meget ringe, naar der ikke ligefrem er Tale om absolut vindstille Luft. Fremdriften skyldes i første Række Vinden, der saaledes kommer til at angive Flugtens Hovedretning. Af underordnet Betydning er derimod vist nok de Luftstrømme, der daglig gaar fra Skov til Mark eller fra Mark til Skov alt efter Tidspunktet paa Dagen og Skydækkets Tæthed, undtagen naar den egentlige Vind er ganske svag.

Den Afstand, der tilbagelægges, er afhængig af Vindstyrken; den er kort ved stille Vejr, længere ved kraftigere Vind. Hvis der i Læsiden af en Busk, der er Vintervært for en bestemt Art Lus, ligger en Række Marker med Sommerværter, vil Lusene altid angribe den nærmeste Mark haardest, den fjerneste mildest; jo roligere Vejret har været i Migrationsperioden for den paagældende Bladlus, jo flere af Lusene har slaaet sig ned paa den nærmeste Mark, og jo færre har naaet

helt ud til den fjerneste. At Lusene under alle Omstændigheder er haardere ved en nærliggende end ved en fjernere liggende Mark, er nemt at forstaa, da de spredes fra Vinterværten efter en Spredningsvinkel, som dækkes af de Vinde, der har hersket i Migrationsperioden; da Afstanden mellem Flugtbanerne for de enkelte Lus vokser med Afstanden fra Vinterværtplanten, vil altsaa Angrebets Størrelse aftage efter samme Maalestok.

Da Lusene imidlertid ikke blot spreder sig i Bredden, men ogsaa til en vis Grad i Højden, bliver Regnestykket faktisk endnu gunstigere for den fjerntliggende Mark, ligesom den fjerntliggende Mark ogsaa har en langt større Chance for, at en væsentlig Del af Lusene undervejs har slaaet sig ned paa mellemliggende Marker eller paa Ukrudtsplanter, der opfylder en Sommerværts Betingelser. Det gælder altsaa om, at der er saa stor Afstand som mulig mellem Marken og den nærmeste Vinterværtplante til Vindsiden; blot en Fordobling af Afstanden kan komme til at betyde overordentlig meget. Da Hovedvindretningen i Slutningen af Maj og i Juni Maaned i langt overvejende Grad gaar fra Vest til Øst, ved man, at man maa søge Vinterværterne til de Lus, der under normale Forhold angriber Afgrøderne, i vestlig Retning, og faar man ryddet disse Buske af Vejen, har man i hvert Fald forøget Muligheden i meget høj Grad for, at Markerne kan være saa rene for Lus, at Angrebene bliver betydningsløse. Helt kan man imidlertid ikke paa denne Maade frigøre sine Marker for Angreb, da der altid vil komme enkelte Lus fra fjernere liggende Vinterværter.

Som tidligere nævnt, er de vingede Lus godt udstyret med Sanseorganer, veludviklede Øjne og talrige smaa Lugteorganer, Rhinarierne, paa Antennerne, og man er almindeligvis af den Formening, at det er disse Organer i Forening, der sætter Lusene i Stand til at dirigere deres Landing. Disse Sanseorganer fortæller Lusene, naar de er i Nærheden af en Plante, der er tjenlig som Værtplante, og selv om det hænder, at en Lus forlader den Plante, den først har slaaet sig ned paa, saa er det dog langt fra Regelen. Det er en gammelkendt Sag, at Frøroerne i langt overvejende Grad angribes i Markens Udkant og kun i ringere Grad inde i Marken, og hvis man betragter de første Angreb nærmere, saa vil man yderligere opdage, at de i langt overvejende Grad findes paa den Side (eller paa de

to Sider), der vender mod Vindretningen i Juni, tillige, men i langt ringere Grad, paa den modsatte Side, Markens Læside· paa de Sider, som Vinden stryger langs med, er der imidlertid langt færre Lusekolonier. Dette har sin Forklaring i, at langt de fleste af Lusene, alle de, der har Marken inden for deres Sansers Rækkevidde, kaldes ned paa den i det Øjeblik, de naar dens Vindside; af de tiloversblevne kaldes ligeledes en Del, men langt færre, ned, naar Marken atter skal forlades. Som Resultat heraf maa man slutte, og det har erfaringsmæssigt vist sig at holde Stik, at den Mark, der vender sin Langside mod Junis Hovedvindretning, bliver relativt stærkere angrebet end den Mark, der vender sin korte Side mod Vinden; er saadanne to Marker begge 100 × 200 m, vil man, hvis de dyrkes under iøvrigt lige Kaar, faa ca. dobbelt saa stort et Luseangreb i den Mark, der vender de 200 m mod Vinden, som i den, der vender de 100 m mod Vinden. Heraf ser man, at heller ikke Markens Udstrækning i de forskellige Retninger er ligegyldig, naar man vil søge at begrænse Lusenes Virke det mest mulige.

De ovennævnte Forhold gælder imidlertid kun for helt aabent Land. Hvis der langs Marken findes levende Hegn eller Smaakrat kan Forholdene komme til at ligge helt anderledes. Det viser sig blandt andet, at langt flere Lus end normalt slaar sig ned paa Læsiden af en Mark, hvis den grænser op til et levende Hegn, et Krat eller en Skov, medens den Mark, der ligger i Læ af Træ- eller Buskbevoksning til Gengæld i stor Udstrækning slipper fri (forudsat, at Lusenes Vintervært ikke findes der). Ogsaa forskellige andre Forhold i Jordoverfladens Form og Bevoksning kan øve sin Indflydelse paa Bladlusenes Fordeling, Forhold, som kan være meget forskellige, og som nemt kan undrage sig Opmærksomheden, selv naar man befinder sig paa Stedet. Det kan siges, at andre Afgrøder i Almindelighed ikke er i Stand til at beskytte paa samme Maade som de levende Hegn, men det synes dog, som om enkelte Former for Afgrøde kan beskytte hinanden. Da der imidlertid mangler eksakte Undersøgelser paa dette Felt, kan det ikke yderligere uddybes.

De Faktorer, der virker begrænsende paa Bladlusenes Individrigdom, er meget talrige. Der er først og

fremmest Vandringerne; uden at være i Besiddelse af Tal tør man sikkert anslaa de to Hovedvandringer, Foraars- og Efteraarsmigrationen, til at være de Perioder, der Aar efter Aar koster de fleste Bladlus Livet, thi ikke paa noget andet Tidspunkt er de saa udsatte for Kaarenes Paavirkning; alene det, at der paa den Rute, de slaar ind paa, skal findes en Værtplante, formindsker i høj Grad Chancerne for den enkelte Lus, navnlig ved Efteraarsmigrationen, hvor Værtplanterne almindeligvis er meget færre end ved Foraarsmigrationen. Ved Efteraarsmigrationen kræves der yderligere for de fleste Bladlusarters Vedkommende, at to Vandrelus, først en partenogenetisk Hun og derefter en Han, skal lande paa det samme Blad; selv om Hannernes Arbejde med at finde Hunnerne jo utvivlsomt i høj Grad lettes gennem deres højt udviklede Sanseapparater, saa er der sikkert alligevel en Masse Hunner, som ikke opnaar at blive befrugtede.

Bladlusenes Mængde er i høj Grad paavirket af de klimatiske Forholds Indvirken. Der finder saaledes en livlig Formering Sted, naar det er varmt, medens en kølig Periode betyder en Nedgang, ja, maaske kan komme til at betyde, at der fremkommer en hel Generation mindre i det paagældende Aar, end det er normalt. Væde i Form af Nedbør virker i høj Grad hæmmende paa Lusene; direkte virker den ved at skylle dem af Skuddene, en kraftig Tordenbyge kan paa den Maade dræbe Masser af Lus. Nedbøren virker ogsaa ved at nedsætte Temperaturen, og endelig, og det er utvivlsomt dens vigtigste Mission, virker den i høj Grad som Smitteoverfører ved Bladlusenes Svampesygdomme, som skal omtales nedenfor.

Stor Inflydelse paa Lusebestandens Størrelse har forskellige Planter og Dyr.

Blandt Planterne er det først og fremmest Bladlusenes Snyltesvampe, Arter af *Entomophthora, Empusa* og andre Slægter, der betyder noget. Disse Svampe danner et rigt forgrenet Traadværk inde i de smittede Bladlus, som de til sidst fylder helt; naar Værtsdyret er dræbt, vokser Traadene med deres talrige, mikroskopisk fine Spidser ud gennem Huden, der bliver ru, saaledes at Dyret faar et mere mat Skær. Ud fra Enden af disse fritstaaende Traadspidser vokser der nu smaa Celler, Knopceller, der, naar de er blevet modne, udslynges med stor Kraft. Hvis Knopcellerne rammer en anden

Lus, spirer de og trænger ind gennem Huden, hvorefter ogsaa denne Lus er blevet ramt af Sygdommen, træffer de ikke nogen ny Vært, gaar de til Grunde. Langt mere modstandsdygtige, men til Gengæld ikke nær saa spredningsdygtige er den anden Slags Forplantningslegemer, som Snyltesvampene danner; inde i Lusenes Krop afsnøres der fra Traadene kugleformede, tykskallede Hvilesporer, der er i Stand til at taale lange og højst ugunstige Perioder af meget forskellig Art; det er paa dette Stadium, at Svampene overvintrer. Man mærker ikke ret meget til disse Svampe om Foraaret, men i Løbet af Sommeren formerer de sig under gunstige Forhold op efter en saadan Maalestok, at de kan afdræbe Lusene totalt over store Arealer.

Af dyriske Fjender er der mange. Der er saaledes Snyltehvepsene af Gruppen *Aphidiini*, hvis Larver lever enkeltvis i Lusene. Man vil meget ofte se, at en Del af Lusene i en Koloni er saa underlig oppustede, og ligeledes adskiller de sig fra de sunde Individer i Farve, de lyse Arter bliver straagule eller graalige, de mørke bliver brunlige; andre Lus er allerede døde, men de falder dog ikke af Bladene, de holdes fast til Underlaget ved en Sokkel, der er dannet af Snyltehvepselarven; disse ballonformede Bladlus og Bladluslig huser hver en Snyltehvepselarve eller -puppe; naar Snyltehvepsen klækkes, forlader den sin Vært gennem et lille, omtrent cirkelrundt Vindue. De tomme Huder kan i Maaneder blive siddende paa Værtsplanterne; de er hos Bedelusen meget almindelige i de gamle, delvis eller helt uddøde Kolonier, og hos Ferskenlusen finder man dem især sidst paa Sommeren paa Undersiden af Kartoffelbladene.

En biologisk ensartet Gruppe dannes af udprægede Rovdyr som Mariehøns, Svævfluer og Guldøjer. For Mariehønsenes Vedkommende er det baade de voksne og Larverne, der lever af Bladlus, medens det hos de to sidstnævnte kun er Larverne. Mariehønsene er velkendte af enhver, og heller ikke deres matgraa, gulplettede Larver (af Englænderne kaldet »Niggere«) er fremmede for nogen Avler af Roefrø; dertil er deres Nytte i Markerne ham for velkendt. Ogsaa de igleagtige Svævfluelarver er meget almindelige paa lusebefængte Lokaliteter. Guldøjelarverne, de saakaldte Bladlusløver, er rimeligvis de daarligst kendte; de har i deres Udseende og Bevægelsesmaade meget tilfælles med Mariehønselarverne, men de er altid

lette at kende paa deres slanke Kindbakker, der rager langt frem foran Hovedets Forrand. De her omtalte Dyr er om Sommeren meget almindelige paa lusebefængte Planter, muligvis især hvor det drejer sig om Lus, der lever i Kolonier, som f. Eks. Bedelusen, men heller ikke i Kartoffelmarkerne, hvor Lusene optræder stærkt spredt, mangler de paa nogen Maade. Mariehønsene og Svævfluelarverne griber oftest Bladlusene i Bagkroppen, som de æder, medens de kaster Hoved, Bryst og Ben fra sig. Guldøjelarverne angriber Bladlusene paa en anden Maade; de har rørdannende Munddele og ekstraoral Fordøjelse, hvad der vil sige, at de delvis fordøjer deres Føde, før de nedsvælger den; de borer deres Kindbakker ind og pumper Fordøjelsesvædsken over i Kroppen paa Lusene, der hurtig dør; Fordøjelsesvædsken opløser efterhaanden alle fordøjelige Dele af Lusenes Indre, og den Næringsvæske, der bliver Resultatet af denne Proces, bliver derefter opsuget. Hvor mange Lus disse Insekter fortærer, varierer selvfølgelig meget fra Aar til Aar baade efter deres egen og Lusenes Mængde, men hvor meget et enkelt Individ kan sætte til Livs blot i et enkelt Maaltid, kan man overbevise sig om ved at betragte en Mariehøne, som just har givet sig i Lag med en Bladlusekoloni; man vil faa at se, hvorledes den æder sig frem, den ene Lus efter den anden gribes af den tilsyneladende umættelige Fjende. Medens man kan finde de voksne Mariehøns ved Bladlusene fra det tidlige Foraar til langt hen paa Efteraaret, træffes de 3 Slags Larver kun om Sommeren, hvor Bladlusene optræder rigeligst.

Blandt Bladlusenes Fjender er ogsaa Edderkopperne. Det drejer sig her først og fremmest om en hel Del smaa Edderkopper fra forskellige systematiske Grupper, men som har det tilfælles, at de lever i sammenrullede og sammenspundne Blade. De findes især paa Buske og er derfor almindeligvis i første Række knyttet til Lusenes Vinterværter; som Regel ruller de selv de Blade sammen, som de skal bruge til deres Skjul, men hvis de paa deres Vej træffer et Blad, der i Forvejen er rullet sammen paa Grund af Bladlusenes Sugning, bruger de gerne det; at de lever højt paa den Lusekoloni, der findes i Rullen, kan ikke undre, og i mangfoldige Tilfælde udrydder de den helt. Denne Edderkoppernes Jagt i sammenrullede Blade hører især Foraaret til. Det er imidlertid ikke

det eneste Tidspunkt, hvor denne Dyregruppe spiller ind i Bladlusenes Liv; om Efteraaret falder Bladlusenes Migration fra Sommerværter til Vinterværter for en stor Del sammen med den Periode, hvor de netspindende Edderkopper udfolder deres største Virksomhed; i Hegn og Buske, mellem Stakittremmer, overalt har Edderkopperne paa det Tidspunkt spundet deres Fangnet, og de vingede Bladlus fanges i millionvis, og da de paa dette Tidspunkt i særlig Grad tiltrækkes af Buskvegetationen, er det fortrinsvis i de Spind, der findes paa disse Steder, at man kan se dem; prøver man i den rigtige Sværmetid at fjerne de fangne Lus fra et saadant Net, vil man undertiden finde, at Lusene fanges hurtigere, end man kan pille dem ud. Da der mellem de Edderkopper, der spinder paa dette Tidspunkt, findes mange store Arter, vil man se, at Bladlusene i de fleste Net hænger ganske urørte sammen med andre ganske smaa Insekter, idet de er alt for spinkle og ubetydelige til at paakalde de store Rovdyrs Opmærksomhed.

Ogsaa blandt Tægerne har Bladlusene Fjender; det drejer sig her først og fremmest om Smaatæger af Slægten *Anthocoris*, der er temmelig spraglede Insekter med mørkebrune og brunliggule Felter. Disse Tæger optræder allerede ganske tidlig om Foraaret paa Vinterværtplanterne; de er ikke talrige, men da Hovedparten af deres Indhug paa Lusene falder ganske tidlig paa Aaret, faar deres Angreb en meget større økonomisk Værdi, end om det var sket senere hen paa Aaret; Drabet af en enkelt Lus i April—Maj har selvsagt mange Gange saa stor en Værdi som Drabet af en Lus i Juli. *Anthocoris* har som alle andre Tæger sugende og ikke bidende Munddele; de borer deres Snabel ind i Lusene, som de derefter fordøjer ekstraoralt, paa samme Maade som Guldøjelarverne. Medens de i Hvilen lægger Snabelen ind under Bugen, holder de den under Maaltidet fremstrakt, og pirrer man forsigtigt til det ædende Dyr, kan man faa det til at søge Skjul, vandrende afsted med en Lus spiddet paa den fremstrakte Snabel.

Forskellige Gravehvepse (Slægterne *Psen*, *Passaloecus* og *Pemphredon*) benytter sig af Bladlus som Næring for deres Larver. Hvepsene opsøger Lusene og lammer dem med deres Stik; derefter flyver de med dem til deres Rederør, hvor de deponerer dem som skindød, ufordærvelig Føde for deres Afkom.

Endelig nævnes ogsaa Ørentvistene blandt de Insekter, der delvis søger deres Næring blandt Bladlusene. Selv om det ganske vist er meget almindeligt at træffe Ørentviste i de sammenrullede Blade, som huser Bladlusene, saa tror jeg dog ikke, at man af den Grund maa lade sig forlede til at tro, at de ligefrem optræder som Rovdyr; at de i udstrakt Grad ernærer sig af Bladlusenes sukkerholdige Ekskrementer, er hævet over enhver Tvivl og i fuld Overensstemmelse med, hvad man iøvrigt ved om deres Sædvaner, men de forgriber sig sikkert kun i Undtagelsestilfælde paa de levende Lus.

Medens Bladlusene saaledes har mangfoldige Fjender blandt Insekterne, bliver de kun generet ganske lidt af Medlemmer af de øvrige Dyregrupper; der er egentlig kun Grund til at omtale Finkefuglene, og selv deres Betydning er kun ringe. Hvor der er mange Bladlus, kan man se Spurve og Bogfinker Gang paa Gang vende tilbage til Lusekolonierne for at forsyne sig med letfordøjelig Føde til de umættelige Redeunger.

Foruden alle de tidligere nævnte er der endnu en Dyregruppe, Myrerne, hvis Liv griber ind i Bladlusenes, men medens alle de foregaaende mere eller mindre effektivt decimerede Lusene, er den Indflydelse, som Myrerne har, bevarende og individforøgende.

Myrerne er interesserede i Bladlusenes søde Ekskrementer, Honningduggen, som de benytter som Næringsmiddel, og i den Anledning vogter og plejer de de Bladlus, der hører til paa deres Revir, paa det aller omhyggeligste. Myrerne er i ustandselig Virksomhed paa Jorden og paa Planterne, og de finder med en forbløffende Hurtighed de Vingelus, der har slaaet sig ned paa deres Territorium, eller de Stammødre, der om Foraaret er klækket paa Buskene. Saa snart Myrerne har fundet den nygrundede Koloni, tager de den fast under deres Beskyttelse, og de svigter den ikke siden, saa længe, der endnu findes Lus i den. For den, der af praktiske eller videnskabelige Grunde er interesseret i at finde Bladlusene, er Myrerne saaledes af stor Betydning, idet de ved deres Leben forholdsvis hurtig og sikkert fører En til de rigtige Planter.

Myrerne griber paa forskellig Vis ind i Bladlusenes Liv; de beskytter dem for det første mod Angreb af forskellige Fjender. Det er en kendt Sag, at hvor Myrerne holder til,

der finder man kun de Insekter, som de taaler, eller som lever af dem. Den Beskyttelse, der ydes Bladlusene, er først og fremmest effektiv over for de forskellige bladlusædende Insektlarver, medens de voksne Insekter enten er langt mere modstandsdygtige over for Myrerne eller ogsaa er udrustet, saa de meget hurtig kan flygte. Ikke blot mod andre Insekter søger Myrerne at skærme Lusene, men ogsaa mod Vind og Vejr; hvor Lusene saaledes har deres Kolonier ved Grunden af Planter, bygger de Jordvolde op omkring dem, ofte mange Centimeter over Jordoverfladen. Man finder ogsaa, at de indretter passende Rum omkring Planterødder til forskellige underjordisk levende Lus, ja, at de, især hen paa Efteraaret, indretter underjordiske Kolonier for normalt overjordisk levende Arter. Der er ingen Tvivl om, at Myrerne paa den Maade bidrager til at forøge Overvintringsmulighederne for mange Lus under noget mildere Breddegrader, men her i Danmark betyder det sikkert ikke noget i normale Vintre. Ogsaa i Danmark kan Myrerne dog ved at flytte og sprede Lusene betyde en direkte Forøgelse af deres Antal; det er saaledes almindeligt, at Myrerne bærer Lus fra de meget store Kolonier hen paa andre Steder af Planten, det drejer sig her først og fremmest om Vinterværten. Herved opnaas, at der stadig er Lus paa Planten, ogsaa efter at Hovedkolonien er uddød; ganske vist vil en Del af Hovedkoloniens sidste vingeløse Individer af egen Drift udvandre, men de vil dog stadig holde sig i Nærheden af den oprindelige Koloni; paa Grund af Myrernes store Aktionsradius er det imidlertid muligt allerede paa et tidligere Tidspunkt, før Vandredriften melder sig hos Lusene, at befolke store Dele af Buskene med Smaakolonier. Da Antallet af vingede Lus afhænger af flere Faktorer, hvor Føderigeligheden spiller en meget fremtrædende Rolle, bliver Resultatet af Myrernes Virke ofte en Generation eller to ekstra paa Vinterværtplanten, men da en vingeløs Lus har en mindst 3 Gange saa stor Reproduktionsevne som en Vingelus, kommer der derved flere Vingelus til Spredning paa Sommerværtplanterne; hvor der f. Eks. er Tale om Frøroer, vil det betyde, at ogsaa temmelig sent udviklede Planter bliver udsat for primære Angreb, medens de normalt først vilde blive angrebet af Afkom af de migrerende Lus, som slog sig ned paa de af Markens Planter, der var tidligere fremme i deres Udvikling.

Forhalingen af Migrationsperioden betyder ogsaa, at relativ mange Lus slaar sig ned paa de unge Roer, hvad der igen vil kunne foraarsage ødelæggende store Lusekolonier paa Ungplanterne af denne Afgrøde paa et meget tidligt Tidspunkt af Sommeren. Ved en kort Migrationsperiode er Chancen for en ensrettet Vind gennem hele Perioden ogsaa større, og at den forholdsvise Koncentration af Angrebene, som en ensrettet Vind gennem hele Perioden betyder, er uhyre fordelagtig ved Bekæmpelsen, er meget iøjnefaldende. Da Myrerne almindeligvis ikke trives inde paa de dyrkede Marker, er det kun de Lus, der lever paa Vinterværtplanterne, paa Ukrudtsplanterne og paa de Kulturplanter, der vokser umiddelbart i Markernes Udkanter ved Grøfter og Hegn, der kan blive underkastet Myrernes Indflydelse.

Det er ikke blot en enkelt Myreart, der har fattet Interesse for Bladlusene, det gælder dem alle eller i hvert Fald en meget stor Del af dem. De Myrer, der især er af Betydning for Bede- og Kartoffellus, er Arter af den sorte Slægt *Lasius* og af de røde Stikmyrers Slægt *Myrmica*.

Viruset.

Viruspartiklerne er ganske uhyre smaa, saa smaa, at de ligger under den Grænse, der lader sig se med Nutidens Mikroskoper. Ikke desto mindre tillader den videnskabelige Teknik at bestemme deres Størrelse (ved Centrifugering), og man har fundet, at de største (f. Eks. Koppevirus) er paa Størrelse med de mindste Kuglebakterier, medens de mindste (f. Eks. Mund- og Klovsygevirus) er paa Størrelse med meget store Æggehvidemolekyler.

Hvad Virus egentlig er, har man ikke fuld Klarhed over, ja, man kan endda ikke med hel Bestemthed afgøre, om det bestaar af levende eller af dødt Stof. Man har i de senere Aar betragtet det som levende, omend af en særlig og højst ejendommelig Natur, der paa væsentlige Punkter adskiller det baade fra Bakterier og fra encellede Dyreorganismer, Protozoer, men de nyeste Undersøgelser synes at pege i modsat Retning.

Virus optræder altid parasitisk, nogle Arter hos Dyr, andre hos Planter, og den enkelte Art er kun i Stand til at formere sig i den specielle Slags levende Celler, som er dens Hjemsted;

uden for denne mere eller mindre snævert begrænsede Celletype standser al Formering. Mange Virusformer er i Besiddelse af stor Modstandsevne og kan taale Gifte og andre ugunstige Forhold, som ellers ingen levende Organisme kan taale.

Ligesom næsten alle dyrkede Plantearter er opspaltede i et Antal Sorter, saaledes optræder ogsaa visse Vira i forskellige Varianter, kendelige paa deres forskellige Indflydelse paa det angrebne Væv. Man kender mange Eksempler paa, at en Virusvariant angriber een Sort af en Planteart meget haardt under tydelige Symptomer, medens en anden Sort af samme Planteart ikke lider det ringeste ved et lige saa svært Angreb, dens Ydelse sættes ikke ned, og den viser ingen eller kun ganske faa Symptomer, men den er Smittebærer. Omvendt har man ogsaa adskillige Eksempler paa, at een Virusvariant angriber en Plantesort haardt, medens andre Varianter af det samme Virus ved et lige saa kraftigt Angreb har vist sig overhovedet ikke at beskadige denne Plantesort. Endvidere har det vist sig, at en Virusart kun kan optræde i en enkelt Variant i hver Plante; er en Plante angrebet af een Variant af en bestemt Virusart, bliver den immun over for Angreb af de øvrige Varianter af samme Virus, men ikke overfor andre Virusarter; ved Indpodning af en uskadelig Variant kan man saaledes sikre en Plante mod bestemte alvorlige Sygdomme (til Gengæld gør man den ofte mere modtagelig for andre).

Man regner med, at hver enkelt Virusart formerer sig i en ganske bestemt Del af Værtplantens Væv, saaledes at den først ankomne Variant ved at beslaglægge det forhindrer de senere tilkomne i at brede sig, medens den ikke øver nogen som helst Indflydelse paa Modtageligheden for Virusarter, der angriber andre Dele af Værtplantens Væv.

Man er tilbøjelig til at lægge ret stor Vægt paa denne Antagelse, at de enkelte Vira angriber bestemte Vævsdele, som Forklaring paa det Forhold, at Virussygdommene spredes fra Plante til Plante paa meget forskellig Vis. Nogle Sygdomme overføres alene ved, at Bladene gnider mod hinanden under deres Duvning for Vinden eller ved Landmandens Gang gennem Rækkerne. Dette gælder rimeligvis *Solanum Virus 1* (K. Smith X, Johnson 16), der findes paa praktisk talt alle Kartofler, og som hyppigt ikke medfører Sygdomstegn. Andre

overføres derimod fortrinsvis ved Insekternes Sugen, saaledes som det f. Eks. er Tilfældet med de to danske Bedevira, der foraarsager Mosaiksygen og Virus-Gulsoten; de overføres først og fremmest af Bladlus, men kan undtagelsesvis spredes ved mekanisk Beskadigelse af Bladene. I mange Tilfælde er det saaledes, at det kun er ganske bestemte Insekter, der kan foraarsage Smitte, ofte endda saaledes, at en enkelt Insektart er langt mere smittefarlig end de andre; dette er f. Eks. Tilfældet ved *Solanum Virus 14*, der fremkalder Kartoffelens Bladrullesyge; den overføres først og fremmest af Ferskenlusen, men tillige, omend i langt ringere Grad, af nogle faa andre Bladlusarter. I nogle Tilfælde er det endda saadan, at kun een ganske bestemt Insektart er i Stand til at sprede Sygdommen; dette gælder f. Eks. »Curly Top«, en amerikansk Sukkerroesygdom, hvis Virus udelukkende overføres af Cikaden *Eutettix tenella*.

I de Tilfælde, hvor mange forskellige Insekter kan bringe Smitten videre, er det enkelte Dyr ofte smittefarligt ganske kort efter, at det har suget paa en syg Plante, men for de Virussygdomme, der mere eller mindre absolut kræver bestemte Insektarter til deres Spredning, er det saaledes, at det varer nogen Tid, før Dyrene bliver smittefarlige. Varigheden af denne smittefri Periode er forskellig fra Virus til Virus, saaledes er den for Bedemosaikkens Vedkommende (hos *Aphis fabae*) 1 Døgn, for Kartoffelens Bladrullesyge (hos *Myzus persicae*) 2 Døgn og for det Astervirus, der giver Sygdommen »Aster yellows« (Virusspreder: Cikaden *Cicadula sexnotata*), 6—10 Døgn. Det, at disse Insekter ikke straks efter Sugning paa en syg Plante er i Stand til at smitte en sund, regner man med har sin Aarsag i, at Viruset nødvendigvis, ført af Insekternes Legemsvæske, maa passere forskellige Organer for paany at kunne føres over i en Plantevært. Noget helt afgørende Bevis herfor har man dog ikke. Det kan betragtes som temmelig sikkert, at Viruset ikke forplanter sig eller paa anden Maade forøges, saalænge det befinder sig i Insektets Legeme.

Den Hastighed, hvormed et Virus spredes i en Plante, er meget forskellig; ikke alene varierer det fra Virusart til Virusart, men ogsaa det samme Virus bevæger sig under forskellige Forhold med højst forskellig Hastighed, først og fremmest afhængende af Værtplantens Væksthastighed, jo kraftigere Vækst,

jo større Bevægelseshastighed for Viruset. At Insekterne kun kan hente Smitstof fra de Dele af en Plante, hvortil Virusangrebet i et givet Øjeblik er naaet, turde være selvindlysende.

Bladlus og Virus paa Beder.

Paa Beder findes der uhyre udbredt en sort Lus, Bedelusen (*Aphis fabae* Linn.), og mindre iøjnefaldende en grøn Lus, Ferskenlusen (*Myzus persicae* Sulz.), der dog først skal omtales nærmere blandt Kartoffellusene.

Bedelusen (*Aphis fabae* Linn.) overvintrer som Æg paa flere forskellige Buske, først og fremmest paa Benved *(Euonymus europaeus)*, men ogsaa i udstrakt Grad paa Kvalkved *(Viburnum opulus)* og paa forskellige dyrkede Former af denne Planteslægt (Sneboller). Den uægte Jasmin *(Philadelphus)* og *Deutzia* har mindre Betydning, men dog tilstrækkelig til, at der er Grund til at være paa Vagt over for dem.

Æggene klækkes midt i April eller lidt før, men netop paa det Tidspunkt, hvor Knopperne paa de forskellige Buske er bristede, og hvor de første Blade er ved at folde sig ud. De spæde Lus, de vordende Stammødre, Grundlæggerne af hele den kommende Sommers Lusebestand, vandrer straks ud paa de unge Blade, hvor de giver sig til at suge; oftest anbringer de sig paa Bladenes Underside, men paa de ganske unge og uudviklede Blade af Benved sætter de sig ikke sjældent paa Oversiden. Naar de først har anbragt sig, skifter de kun ugerne Plads senere hen i Livet, undtagen i det ganske korte Tidsrum, der ligger mellem deres sidste Hudskifte og deres første Fødsel; dette Tidspunkt benytter de til at finde det bedst mulige Leje, næsten altid paa Undersiden af et Blad. De er ca. 3 Uger om at blive voksne.

Naar Stammødrene faar Lov til at leve i Fred, føder de i Løbet af Maj en 40 Unger, der praktisk talt altid alle bliver vingeløse; disse Lus af den første Foraarsgeneration bliver snart forplantningsdygtige, og i den sidste Uge af Maj og en halv Snes Dage ind i Juni føder de et meget stort Antal Unger, mindst en 40—50 Unger hver, hvis de faar Lov til at leve deres Liv uforstyrret til Ende. Disse Unger, Stammødrenes Børnebørn, bliver langt overvejende til de Vingelus, der udgør Foraarsmigranternes store Hærskarer. Naar vi kommer saa

langt hen paa Foraaret, er de Blade, der har huset de oprindelige Bladlusekolonier, meget stærkt medtaget, Benvedbladene er rullet sammen, og Kvalkveddens Blade poser meget stærkt op, saa de omtrent danner et lukket Hulrum omkring Kolonierne. Bladenes Underside, og det gælder navnlig Benvedbladene, er belagt med Sukker, der som Regel i tørre Perioder damper saa stærkt ind, at det danner en fast Skorpe. Disse Blade er uegnede som videre Basis for Bladlusenes Kolonier, og de forlades da ogsaa paa dette Tidspunkt helt eller næsten helt, idet den lille Procent af vingeløse Lus, der findes mellem den ovennævnte Migrantgeneration, ligesom deres vingede Søskende er i Besiddelse af en ret udviklet Vandretrang i de Dage, der følger nærmest efter deres sidste Hudskifte; de Strækninger, som disse vingeløse Vandrelus kan tilbagelægge, er i Sagens Natur kun smaa, ofte flytter de bare over paa et ubeskadiget Naboblad. Her grunder de saa en ny Koloni hver; langt de fleste af deres Unger er vingeløse, men til Gengæld bliver praktisk talt alle deres Børnebørn til vingede Bladlus, der migrerer. Efter den Tid, ca. 1. Juli, ser man kun meget faa Bedelus paa Vinterværtplanterne.

De Fjender, som Bedelusene har paa deres Vinterværter, er i Begyndelsen foruden Vind og Vejr navnlig Tægen *Anthocoris*, der udsuger talrige Stammødre, de voksne Mariehøns, der lokalt kan spille en betydelig Rolle, og Smaaedderkopper, der slaar sig ned i de bladlusrullede Blade, hvor de ofte fortærer hele Familien. Disse Bladlusædere er ikke mange, og de fører i det hele et upaaagtet Liv, men som det andetsteds er nævnt, maa man ingenlunde undervurdere deres Betydning; en Lus er ikke altid at regne for blot een Lus; medens en dræbt Lus i Juli bogstavelig blot betyder en Lus mindre, betyder en dræbt Stammoder Millioner af dræbte Lus, nemlig alle de Individer, som den vilde have haft Mulighed for at formere sig op til i Løbet af Sommeren. Senere hen paa Forsommeren kommer Mariehønselarverne til og ligeledes Svævfluelarverne, men hvis Vejrforholdene har været Lusene gunstige, har de nu formeret sig op til saa store Tal, at den Opgave, som Rovinsekterne i Menneskeøjne har faaet tildelt, maa synes haabløs, selv om man dog ikke maa betragte Resultatet af deres Livsvirksomhed som ganske betydningsløst. Paa det Tidspunkt kan kun Vejrforholdene og de store epidemiske Syg-

domme (Svamp o. l.) virkelig til Bunds decimere Bladlusenes Hærskarer. De første Snyltehvepse ser man ganske tidlig paa Foraaret, men almindeligvis saa faa i Antal, at de ikke kommer til at betyde noget virkeligt i Starten; først senere, naar Migrationen staar for Døren, har de formeret sig op til et betydeligt Antal. Snyltehvepsene afdræber næsten fuldstændig de tilbageblevne Rester af de store Bladlusekolonier paa Vinterværtplanterne, og Buskene bærer Sporene af deres Virksomhed hele Sommeren igennem lige til Løvfald i Form af de oppustede, tomme Bladlushude, der sidder fastklæbet til Bladene. Bladlusene lider oftest kun i ringere Grad af Svampesygdomme paa denne Tid af Aaret.

Som det fremgaar af det ovennævnte, begynder Migrationen i Slutningen af Maj; den varer ved lidt ind i Juli, ialt strækkende sig over en 6 Ugers Tid. Vandringen er dog langt fra lige intens gennem hele dette Tidsrum; den begynder ganske svagt, men stiger meget hurtigt, i Løbet af en Uges Tid, til sin største Intensitet, der har en Varighed paa en halv Snes Dage; derefter falder Antallet af migrerende Lus først stærkt, senere langsommere, indtil der tilsidst slet ikke findes Lus i Luften hidrørende fra Vinterværterne. I den sidste Tid før Migreringen er der Masser af Nymfer med Vingeanlæg i Kolonierne, men selv hvor man daglig følger en Lusekoloni, ser man kun ganske faa vingede Lus. De vingede Lus har øjensynlig kun ganske faa Dage til deres Værtskifte, og de forlader Vinterværten, saa snart Vejrforholdene tillader det, efter at de har opnaaet deres fulde Udvikling.

Om Sommeren kan Bedelusen leve paa ganske overordentlig mange forskellige Planter, men nogle ganske bestemte synes dog at være særlig udvalgte. De Planter, som man først ser Migranterne paa, er forskellige Skræppearter. Skræpperne er netop i Tiden omkring 1. Juni ved at nærme sig deres Blomstringstid, de blomsterbærende Stængler har næsten helt naaet deres fulde Længde, men selve Blomsterstandene har endnu langt tilbage i deres Udvikling. Disse Stængler af de store Skræppearter har netop den Karakter, som Bladlusene foretrækker, kun i langt ringere Grad slaar de sig ned paa de forskellige Smaaskræpper, Syrerne; blandt disse finder man dem overvejende paa den kraftigste, Havesyren. Snart efter følger Angrebene paa de Frøroer, der er længst fremme i

deres Udvikling, paa Tidsler (særlig den almindelige Agertidsel, *Circium arvense*), paa Melder og Gaasefod, paa Hestebønner, paa Rhabarber og tilsidst paa Burrer og Cikorie. En Del af de sidst udviklede Migranter slaar sig ogsaa ned paa de unge Beder.

Bedelusene angriber saaledes i første Omgang de frugtsættende Skud. Migrantlusen slaar sig næsten altid ned paa et af de øverste frie Stængelstykker, den giver sig omtrent straks til at suge, og dermed er dens Vandretid forbi. Den føder en 15—20 Unger, der alle bliver vingeløse, og det er Ungerne af disse igen, der udgør de første store Kolonier paa Sommerværterne. Paa Skræpper og Tidsler er allerede Migrantlusens Børnebørn næsten alle Vingelus, men paa Roer og Burrer er det oftest først i den derpaa følgende Generation, at de mange Vingelus kommer, medens der kun er forholdsvis faa i Barnebarnsgenerationen Dette Forhold har utvivlsomt sin Forklaring i, at Roer og Burrer er langt større og kraftigere og har en længere Vækstperiode end Skræpper og Tidsler.

Medens de vingeløse Lus højst ugerne forlader den Plante, de er født paa, og saaledes kun i meget ringe Grad bidrager til Artens Spredning, forlader de vingede Lus almindeligvis deres Fødeplante, saa snart de er fuldt udhærdede efter deres sidste Hudskifte. Paa det Tidspunkt, hvor de første Vingelus forlader den først valgte, den primære Sommerværtplante, er de fleste af de ovennævnte frugtbærende Urtestængler saa langt fremme i deres Frugtsætning, at de bliver vraget som fremtidige Værtplanter, kun Frøroer og til Dels Burrer og Cikorie kan endnu anvendes i nogle faa Uger, men langt de fleste Vingelus søger allerede paa dette Tidspunkt over paa de unge Planter af de samme Vækster, som de foregaaende Generationer var vokset op paa; disse unge Planter af Roer, Skræpper og Burrer, de sekundære Sommerværtplanter, har nu naaet den Størrelse, hvor deres Rosetblade kan bære og føde Lusekolonierne, og de angribes nu i stor Stil. Her slaar Vingelusene sig ned paa Undersiden af Bladene, hvor de indtil Begyndelsen af September bliver Ophav til flere Generationer af langt overvejende vingeløse Lus.

Lusene paavirker i høj Grad de Urter, de har deres Kolonier paa. Er Kolonierne meget store, kan den kolossale Saftaftapning, som de betyder for Planterne, faa disse til at visne

fuldstændig hen, især hvis det falder i med Tørke. Under alle Omstændigheder betyder det for de frugtsættende Planter en større eller mindre Forringelse af Avlen, og for de unge Planter betyder det lille Vækst og tidlig Modning. Paa Frugtstandene er Bladlusene let iøjnefaldende, paa Undersiden af Bladene fører de derimod en mere skjult Tilværelse, men hvor de er blot nogenlunde talrige, sætter de dog altid deres synlige Spor i Bladenes Udseende; Randene paa de angrebne Blade, det gælder Beder og Skræpper, er nemlig tilbøjelige til at rulle ind mod Bladenes Underside; derved kan Bladpladen ikke faa sin sædvanlige nikkende Stilling, men stritter lige ud.

Det, der i langt overvejende Grad betinger Bladlusenes Trivsel paa Sommerværtplanterne, er Vejret, en gunstig Sommer giver uhyre Masser af Lus uden nævneværdigt Hensyn til det Antal, som de forskellige Fjender fra Dyreriget optræder i, og den for Bladlusene største Fare af biologisk Art, Svampesygdommene, staar i sin Udbredelse og Alvorlighed i direkte Relation til Vejrforholdene; fugtigt Vejr, der i sig selv er ugunstigt for Bladlusene, fremmer i højeste Grad Udviklingen af disse Snyltesvampe, og øger tilmed Smittefaren. Svampeangrebene kan i nogle Somre i Løbet af ganske kort Tid afdræbe Lusene næsten totalt over store Landestrækninger. De Insekter, man mærker mest til, er Mariehønsene og deres Larver, medens de andre Insektfjender spiller en langt mindre fremtrædende Rolle.

I August Maaned mærker man kun lidt til de vingede Lus; anderledes bliver det i September og Oktober. I disse 2 Maaneder foregaar nemlig Lusenes anden store aarlige Migration, og der er utvivlsomt endnu flere Lus paa Vingerne end paa nogen anden Tid paa Aaret, selv Foraarsmigrationen kan ikke maale sig hermed. Denne Vandring tilbage til Vinterværtplanterne har to Kulminationspunkter, det første i Midten og Slutningen af September, det andet i Begyndelsen og Midten af Oktober. Det første Sæt Vandrelus bestaar udelukkende af partenogenetiske, levendefødende Hunner; de slaar sig ned paa Benvedbusken eller paa en af de andre Vinterværter, hvor de føder en 10—15 Unger, der bliver til befrugtningskrævende, uvingede, æglæggende Hunner. Det andet Sæt Vandrelus, som er født af de samme vingeløse Mødre, som det første Sæt, er de eneste Hanner i Bedelusens Livshistorie. Disse Hanner opsøger nu de befrugtningskrævende Hunner, som netop samtidig

naar at blive til voksne Insekter, og derefter følger Parringen. Kort efter lægger Hunnerne deres 3—4 Æg, og derefter dør de. Helt hen i de første Dage af November kan man finde Lusene paa Vinterværtplanterne, først paa Bladene, men senere, naar disse visner, trækker de sig ind paa Kviste og Knopper, i saa god Tid, at de Blade, der falder af af sig selv, almindeligvis er helt forladt af Lusene.

Ogsaa efter at Efteraarsmigrationen har fundet Sted, vil man finde Lus paa Sommerværterne, overvejende paa Undersiden af Roeblade, Skræppeblade og Rhabarberblade, og disse Lus vil forsøge at overvintre som partenogenetiske Hunner paa Sommerværten; de af de unge Imagines, der befinder sig paa Vandrestadiet, vil søge ned ad Bladstilkene, søge helt ned i Bladrosetten eller ned ved Rødderne, hvor der er Lejlighed til det bistaaet af Myrerne. Paa vilde Planter vil Lusene almindeligvis ikke undgaa deres Skæbne, vort Klima er for barskt, og de vil gaa til Grunde i Løbet af Vinteren. Noget anderledes stiller Forholdene sig for Roernes Vedkommende, hvor Mennesket griber ind; vi kuler vore Roer ned paa det Tidspunkt, hvor Lusene netop vandrer fra Toppen ned til selve Roen, og navnlig paa de Roer, som bliver udset til det følgende Aars Frøavl, sker Behugningen af Toppen med saa stor Varsomhed, at der vil være rig Lejlighed til for en Del Lus at komme med ned i Kulerne, og her synes en Overvintring at være mulig. I de Tilfælde, hvor man bemærker Lus paa Frøroer tidligere end i Juni, stammer de sandsynligvis netop fra Lus, der er overvintret i Kulerne. De Lus, der om Foraaret plantes ud med Roerne, er dog ikke de samme Individer, som blev bragt ind i Kulen om Efteraaret; Overvintringens Varighed overskrider, selv under saa kølige Forhold, Levetiden for den enkelte Lus, men der finder en langsom Formering Sted og en ganske langsom Vækst. I mildere Klimater finder der utvivlsomt i udstrakt Grad Overvintring Sted som partenogenetiske Hunner, saaledes at Værtskiftet mellem Busk og Urt og de parringssøgende Generationer kommer til at spille en langt mindre Rolle, men hos os har denne Overvintringsmaade i hvert Fald ingen større praktisk Betydning.

Paa Bederne har vi i Danmark to forskellige Virussygdomme, Bedemosaikken og Virus-Gulsoten.

Naar en Plante angribes af Bedemosaikken *(Beta virus 2)*, sker der tilsyneladende ikke noget med de Blade, der allerede har naaet deres fulde Udvikling, de beholder deres grønne Farve, og først de kommende Blade bærer Sygdommens Symptomer, der almindeligvis ytrer sig ved, at de bliver skjoldede; i Stedet for ensartet kraftiggrønne Blade optræder der som Regel Blade med ret skarpt begrænsede Pletter af højst forskellig Form og Størrelse og af en langt lysere, undertiden næsten gulgrøn Farve. Den Tid, der gaar fra en Plantes Besmitning, og til Symptomerne bryder frem (Inkubationstiden), strækker sig almindeligvis over en halv Snes Dage.

Sygdommens Indflydelse paa Avlen er ganske betydelig; man regner med, at alvorlige og udbredte Angreb kan sætte Raavægten af Foderroer ned med indtil 30 % og forringe Frøudbyttet med indtil 50 %. Frøets Spireevne og Kornvægt synes dog ikke at lide derunder.

Bedemosaikken spredes først og fremmest ved Bladlusenes Sugning, det drejer sig her navnlig om Bedelusen, hvorimod Ferskenlusen, der ogsaa kan overføre Smitten, almindeligvis er uden eller højst af ganske underordnet praktisk Betydning ved denne Sygdoms Udbredelse. Desuden kan Smitten overføres mekanisk ved Indsprøjtning af Saft fra syge Roer eller ved kraftig Indgnidning af syge Blade paa sunde Planter, Forhold, der jo ikke kan siges at have nogen særlig stor praktisk Betydning. Derimod har man aldrig konstateret Jordsmitte, selv ikke hvor de unge Planter ligefrem er blevet gødet med forrige Aars mosaiksyge Roetoppe, og ligeledes vil man kunne regne med, at Sygdommens Videreførelse fra Plante til Plante gennem Frø, Frøsmitte, ikke finder Sted.

Da det maa betragtes som tilstrækkeligt godtgjort, at det Smitstof, som en Lus har optaget, ikke, hverken ved Fødsel eller ved Æglægning, kan overføres til den næste Generation, er alle Bedelusene paa Vinterværtplanterne, og altsaa ogsaa Foraarsmigranterne, smittefri, idet Bedemosaikken ikke findes paa nogen af de Vinterværter, som denne Lus betjener sig af. Da som nævnt heller ikke Jordsmitte eller Frøsmitte kan finde Sted, er altsaa tillige alle de unge Roeplanter oprindelig altid sunde, hvad denne Sygdom angaar. Smitten fra Aar til Aar kan saaledes udelukkende komme gennem Frøroerne, hvis Viruset da ikke benytter en helt ukendt Maade til sin Udbre-

delse. Det gaar antagelig for sig paa følgende Maade: De virusfrie Foraarsmigranter søger over paa Frøroerne, hvor de inficeres, og først den Generation af Vingelus, der forlader Frøroerne, bringer Sygdommen videre til de unge Roer, hvor den udvikler Symptomerne og bevares til det følgende Aar. Det Smitstof, som Efteraarsmigranterne fører med sig over til Vinterværtplanterne, gaar til Grunde med de bærende Lus, da det ikke kan videreføres gennem Afkommet og heller ikke bevares i Vinterværtens Væv. Hvis Lus kan overvintre i Kulerne paa inficerede Roer, turde det være indlysende, at ogsaa de indeholder Virussmitstof om Foraaret. Man kan altsaa for vort Klima fastslaa, at Eksistensen af Mosaiksygen hos Roerne har sin Hovedbetingelse i Lusenes Værtskifte midt paa Sommeren fra frøsættende Planter til unge Planter. Saafremt andre toaarige Urter er modtagelige for Roernes Virussygdomme, gaar de naturligt ind i tilfældig Rækkefølge, blot saaledes at Smitten hele Tiden gaar fra Toaarsplante til Etaarsplante. Plantearter, der blomstrer i deres første Aar, kan, selv om de er modtagelige for Sygdommen (f. Eks. Spinat), ikke tillægges nogen særlig Betydning som Virusbevarere og knapt nok som Virusspredere, idet de (undtagen overvintret Spinat) først selv skal modtage Smitte, hvad der tidligst kan ske med den første Generation, der forlader virussyge Toaarsplanter, men paa det Tidspunkt er Frøsætningen saa langt fremskredet hos de fleste af de førsteaarsblomstrende Planter, der har Interesse i denne Forbindelse, at nye Bladluseangreb ikke er særlig sandsynlige, og selv hvor de finder Sted, vil det Smitstof, der efter yderligere ca. to Generationers Forløb kan blive overført til Ungplanter af toaarige Urter, være af forsvindende ringe Betydning i Sammenligning med det Smitstof, der allerede paa dette Tidspunkt er overført direkte fra Toaarsplanterne. Fuldt overensstemmende med ovenstaaende er en amerikansk Iagttagelse, der gaar ud paa, at Angreb af Mosaiksygen blandt de unge Roer først begynder i Juli, hvorefter den stiger stærkt til Begyndelsen af September.

Den mekaniske Smitte er under alle Omstændigheder kun af ringe Betydning og sker højst fra Naboplante til Naboplante ved de Beskadigelser, Markarbejdet altid maa føre med sig. For at Smitten skal kunne gennemføres, synes det at være en Betingelse, at Planten er i Vækst, og dette er antagelig en

meget vigtig Grund til, at Smittefaren ved Roernes Aftopning om Efteraaret er saa ringe, som den erfaringsmæssig er.

Af det foregaaende fremgaar det, at Bedemosaikken kun har meget daarlige Spredningsbetingelser, hvor Bedelusen ikke findes, og endvidere at den har langt de bedste Betingelser i de Egne, hvor man har mange Frømarker. Hvor man har Beder til Frøavl, bør man, for at forringe Smittefaren, aldrig dyrke Planteroer i den umiddelbare Nærhed, og navnlig maa man, da Mosaiksygen i Hovedsagen spredes som og med Bedelusen, aldrig lægge Parcellerne saaledes, at Hovedvindretningen gaar fra de gamle til de unge Roer.

Virus-Gulsoten *(Beta Virus 4)* ytrer sig paa forskellig Vis. Det mest iøjnefaldende, men ikke altid paalidelige Symptom er Bladenes, først og fremmest Mellembladenes Gulfarvning, den Egenskab, der har givet Sygdommen Navn; Bladene begynder at gulne fra Randen, og tilsidst er kun Ribberne grønne. Farven er altid ensartet fordelt og har ikke Karakter af Mosaik. En usvigelig Egenskab hos de syge Planter er, at Bladene bliver lidt fortykkede og saa skøre, at de let brækker itu, naar man tager paa dem. Bladene bliver tykke, fordi den Stivelse, der dannes i dem, ikke, som den burde, og som det sker hos alle normale grønne Planter, om Natten omdannes til Sukker for derefter at blive ført til Roden, hvor det skulde aflejres som Oplagsnæring. Grunden til, at denne Proces gaar i Staa, er, at det er Sivævet, Ledningsvævet, som Viruset angriber og mere eller mindre fuldstændig ødelægger.

At en Sygdom, der som den her omtalte griber dybt forstyrrende ind i Plantens fysiologiske Liv, spiller en afgørende Rolle for Plantens almindelige Sundhedstilstand og dermed for dens økonomiske Ydeevne, turde være indlysende. Hvor stor denne Betydning egentlig er, har man endnu ikke tilstrækkelig Erfaring til at kunne udtale sig om (Sygdomsbilledet tilsløres tit af Tørke og andre Aarsager), men der kan næppe være Tvivl om, at den ved store Angreb maa være meget følelig. Det første Resultat af den hæmmede Saftcirkulation i Planten bliver, at Væksten af selve Roen hæmmes og gaar i Staa paa et alt for tidligt Tidspunkt; man faar altsaa kun smaa Roer og et daarligt Vægtudbytte af Marken. Da der imidlertid i det sene Efteraar foregaar en ikke ubetydelig Stigning af Roernes

Sukkerprocent, faar den tidligt afbrudte Vækst endvidere den alvorlige Konsekvens for Sukkerroernes Vedkommende, at de tilmed giver et mindre Sukkerudbytte pr. Vægtenhed. Facit bliver altsaa: færre Vægtenheder og lavere Sukkerprocent.

I Virus-Gulsotens Spredningshistorie er der stadig mange dunkle Punkter. Med Sikkerhed ved man, at den i Praksis kun overføres ved Bladlusenes Sugning, og blandt de Bladlus, man har fundet virksomme, er der for Danmarks Vedkommende kun Grund til at nævne Bedelusen og Ferskenlusen som havende en saa stor Hyppighed, at de med Rimelighed kan sættes under Mistanke. Endvidere har man konstateret, at mekanisk Smitte er mulig, men kræver en saa vidtløftig Teknik, at den næppe kan siges at have praktisk Betydning. Derimod lykkes hverken Frøsmitte eller Jordsmitte.

Det er altsaa de samme to Bladlus, der teoretisk kan faa Skylden ved Spredningen af begge de to Bedevira. Hvis man nu undersøger de Principper, efter hvilke disse to Sygdomme er spredt paa Markerne, saa vil man hurtig opdage, at de er vidt forskellige; Mosaiksygens Angreb er altid jævnt aftagende fra et Maksimum, der oftest tillige med Smittekilden er beliggende mod Vest, det er altsaa praktisk talt identisk med Bedelusens Angrebsbillede (se nærmere ovenfor); Virus-Gulsoten optræder ikke med noget bestemt Maksimum i nogen bestemt Del af Marken, ved svagere Angreb optræder den som enkelte syge Planter eller Grupper af syge Planter tilsyneladende ganske tilfældigt spredt over Markerne, og er en Mark sværere angrebet, er der ikke Tale om noget særlig slemt Hjørne, hvorfra Sygdommen er i jævnt Aftagende, den er paa det nærmeste lige gul over det hele, eller det angrebne Omraade er skarpt begrænset. Der er med andre Ord al mulig Grund til at betragte den Lus, der er Overfører af Mosaiksygen, Bedelusen, som uskyldig i de Miserer, der har sin Aarsag i Virus-Gulsoten, det er simpelt hen biologisk umuligt for den at være Spreder af en Sygdom med et saadant Spredningsbillede. Vender man nu sin Opmærksomhed mod Ferskenlusen, den anden Lus, der har teoretisk Mulighed for at optræde som Virusets Formidler, saa er Forholdet straks et helt andet[1]). Ferskenlusen er baade

[1]) Angaaende Ferskenlusens Biologi se Afsnittet om Kartoffelens Bladlus og Virussygdomme (Side 132).

som vinget og som uvinget en stadig Nomade; Foraarsmigranten føder højst ganske faa Unger paa hver af de Planter, den slaar sig ned paa, og kan derfor, hvis den har suget paa en syg Plante overføre Sygdommen til mange sunde. Fra hver af disse Planter, der er tilfældig fordelt over hele Marken, vandrer nu den Stamme af smittede vingeløse Nomadelus, som Migranternes Unger udvikler sig til, fra Blad til Blad over paa Naboplanterne, der saaledes ogsaa bliver syge. Man ser altsaa, at Virus-Gulsotens Spredningsbillede, der er uforeneligt med Bedelusens, til Gengæld er i god Overensstemmelse med Ferskenlusens, og selv om dette Forhold i høj Grad trænger til nærmere Undersøgelser, er det rimeligt at betragte Ferskenlusen som Synderen, saa længe man ikke med vægtig Grund kan pege paa Spredningsmuligheder, som man ikke nu har i Tanke. Gaar vi ud fra Rigtigheden af denne Teori, vil altsaa hver Plet betyde et kortvarigt Ophold af en smitteførende Foraarsmigrant, og naar Pletterne er saa mange, at de vokser sammen, betyder det ikke, at den sekundære Smitte, der er udgaaet fra de oprindelig angrebne Planter, har været mere vidtrækkende, men at Ferskenlusene har haft særlig gode Forplantningsbetingelser om Foraaret, muligvis paa helt andre Plantearter, muligvis paa syge Roeplanter, der vokser op paa gamle Kulepladser, i hvert Fald er der opstaaet en meget stor Migrantgeneration, hvoraf mange Individer er blevet smittet undervejs til de unge Roer. Da Ferskenlusen kun tæller meget faa vingede Individer i Løbet af Sommeren, er der ikke Grund til at vente nye smittede Pletter senere end i Juli.

Overensstemmende med den Forskel, der er mellem de to Virus-Bladlus' Levevis, er ogsaa det Forhold, at man kan begrænse Mosaiksygen, men ikke Virus-Gulsoten med Nikotinbesprøjtning, der virker ved at dræbe Lusene. Bedelusen slaar sig fast ned paa en Plante og danner Kolonier, der er let iøjnefaldende og let tilgængelige for Sprøjtevæsken, Ferskenlusen opholder sig i den kriminelle Tid kun kortvarigt paa den enkelte Plante, den anbringer sig godt skjult paa Undersiden af Bladene, den danner ikke noget Maal for Landmandens Øje og undgaar tilmed let den mere tilfældige Besprøjtning, selv om den bliver udført med stor Grundighed.

Virus-Gulsoten overvintrer enten i Roerne, først og fremmest i de dyrkede Roer i Kulerne, men ogsaa i ringe Grad i

Strandbederne, eller ogsaa i vintergrønne Urter. Da den imidlertid kun er konstateret paa Medlemmer af Salturternes Familie, Melder o. l., vil dette sidste i Praksis sige, at man blot behøver at frygte overvintret Spinat og Drivhusplanter. Der er Grund til at tro, at den almindelige og langt mest udbredte Smitteaarsag er Roekulerne, enten ved at Ferskenlusene ligefrem overvintrer her, hvad der er sandsynligt, eller ved at Ferskenlusens Migrantgeneration henter sin Smitte her. Viruset synes kun i ringe Grad at overvintre med sentsaaede Stiklingsroer; ogsaa dette Forhold er i Overensstemmelse med Ferskenlusens Biologi, det Faktum, at denne Lus praktisk talt helt ophører med at flyve i Slutningen af Juli. Af samme Grund skulde det ogsaa være med temmelig stor Sikkerhed, at man om Efteraaret kan udvælge sig sunde Roer til næste Aars Frøavl, selv i Betragtning af at denne Sygdom har en Inkubationstid paa henimod 3 Uger; de maa blot samles i tilbørlig Afstand fra de gule Pletter. De vigtigste Led i Kampen synes saaledes at være at vælge sunde Roer til næste Aars Frøavl, at kule disse for sig selv, at holde Kulepladserne rene om Foraaret, især for spirende Roer, men ogsaa, hvor man har været udsat for særlig megen Sygdom, for Melder og Gaasefod, og endelig at være paa Vagt overfor syge Planter i Vinterspinaten og syge Drivhusplanter af Salturtfamilien.

Bladlus og Virus paa Kartofler.

Langt den betydningsfuldeste af de Bladlusarter, der Sommeren igennem holder til paa Kartofler, er Ferskenlusen (*Myzus persicae*, Sulz.).

Ligesom Bedelusen har ogsaa Ferskenlusen Mulighed for at overvintre baade som Æg og som partenogenetisk, vingeløs, levendefødende Hun. Da Ægovervintringen maa opfattes som det oprindelige, Overvintringen som voksent Insekt som noget tillempet, skal der her, ligesom for Bedelusens Vedkommende, ved Behandlingen af Artens Biologi begyndes med de overvintrede Æg. Disse findes først og fremmest paa Ferskentræet, men de er ogsaa i en Del Tilfælde taget paa andre Arter af Blommefamilien, saaledes f. Eks. paa Slaaen og Blomme. Ud af Æggene kommer der paa den Tid, hvor Ferskentræerne springer ud, de unge Lus, der bliver til Stammødre; dette sker gerne i April, og i Løbet af Maj og Juni

fødes først en Generation vingeløse Lus og derefter i langt overvejende Grad vingede Migranter, der søger over paa Sommerværtplanterne. Det Antal Planter, som Ferskenlusen har at vælge imellem om Sommeren, er ganske overordentlig stort, endnu større end Bedelusens Repertoire; der er mange dyrkede Planter imellem, blandt andet Bederne (se Bedernes Virus-Gulsot, Side 129), men de for Mennesket betydningsfuldeste er Natskyggefamiliens Medlemmer, først og fremmest Kartoffelplanten.

Foraarsmigrationen begynder tidligt i Juni. De unge Migranter, der søger ud paa Kartoffelmarkerne, opfører sig imidlertid helt anderledes end Bedelusens Migranter, et Forhold, der er af den aller største økonomiske Betydning. Medens de voksne Bedelus, og det gælder ikke blot Migranterne, men ogsaa alle de andre Generationer, vingede saavel som vingeløse, højst havde Vandretrang i sig i nogle ganske faa Dage efter det sidste Hudskifte, ofte endda kun nogle faa Timer, saaledes at de saa godt som altid fik afsat alt deres Afkom i en enkelt Koloni, har Ferskenlusen en ubændig Vandretrang hele Livet igennem. Det direkte Resultat heraf er, at de voksne Ferskenlus kun sjældent faar afsat mere end højst nogle ganske faa Unger paa hvert enkelt af de Blade, som de aflægger Besøg, og selv de Unger, der er afsat i Nærheden af hinanden, vil hurtig skilles. Bedelusen indfanges, som tidligere nævnt, i langt den største Grad i Udkanten af Frømarkens Vindside, og først en Maaneds Tid senere, naar det næste Hold Vingelus kommer frem, breder de sig videre; selv om man ikke har kunnet konstatere en tilsvarende Landingsmaade for Ferskenlusens Vedkommende, kan det dog næppe betvivles, at den er den samme Lov underkastet, men Migranten, der først har slaaet sig ned paa en Randplante, letter snart igen, maaske efter at have født en Unge eller to, og sværmer saa længere ind over Marken, hvor den slaar sig ned paa en ny Plante, som ligeledes bliver beæret med et kortere Besøg. Saaledes bliver den migrerende Lus ved, og naar den kommer til Markens anden Side, fortsætter den til den næste Mark, hvor Historien gentages. Man forstaar, at Luseangrebet er vanskeligt at erkende i den første Tid; der er langt imellem de enkelte Lus, og en nyfødt Bladlus paa en Kartoffelplante, oven i Købet paa Undersiden af Bladene, er meget vanskelig at faa Øje paa. Bede-

lusen angriber den enkelte Roeplante meget haardt, men har den Fordel, at dens Virke er skarpt begrænset til den en Gang angrebne Plante. Paa Kartoflerne sker der en meget stor Spredning af den enkelte Migrants Afkom, ganske faa Migranter kan praktisk talt inficere en hel Mark med Lus, men til Gengæld er den direkte Skade, som Planterne lider ved Lusenes Sugning, rent minimal og ganske betydningsløs. Hvis Lusenes Indflydelse paa Afgrøden alene bestod af de direkte Følger af deres Sugning, vilde det være tydeligt for enhver, at Bedelusens Angreb, omend forholdsvis let at bekæmpe, er langt alvorligere end Ferskenlusens. Det omvendte er nu imidlertid Tilfældet. Ligesom Bedelusen var Overfører af Virussygdom fra de toaarige til de enaarige Beder, saaledes optræder Ferskenlusen som Smitteoverfører for en af Kartoffelens værste Sygdomme, den Virussyge, der kaldes Bladrullesygen.

Migranternes Unger optager meget hurtig Nomadelivet, og efterhaanden som de vokser til, øges de Afstande, som de kan tilbagelægge. Kun sjældent kommer Lusene ned paa Jorden; i Begyndelsen holder de sig til den Plante, hvorpaa de er blevet født, men efterhaanden som Kartoffelplanterne vokser til og breder sig, aabnes der Muligheder for at vandre fra den ene Plante til den anden ved Hjælp af Blade, der berører hinanden. Paa Sommerværten, i dette specielle Tilfælde paa Kartoffelplanten, bliver nu Migrantens Unger Ophav til en Række Generationer, hvor mange afhænger af de klimatiske Forhold; disse Lus er alle partenogenetiske og levendefødende, og der optræder kun ganske faa vingede Individer imellem dem; de er altsaa næsten udelukkende henvist til at vandre fra Naboplante til Naboplante.

Efterhaanden som Kartoflerne visner af, samler Lusene sig paa de tiloversblevne Blade, og her opstaar nu Efteraarsmigranterne, første Hold, de hunfødende, partenogenetiske Hunner, omkring 1. September, andet Kuld, Hannerne, i Midten af denne Maaned. Begge Hold søger tilbage til Ferskentræet, hvor de æglæggende Hunner, der fødes af første Hold Migranter, netop er befrugtningsdygtige, naar Hannerne kommer. Efter Æglægningen dør Lusene ud paa Friland.

Foruden ved at overvintre paa normal Maade som Æg er Ferskenlusen under forskellige Forhold i Stand til at overvintre paa flere forskellige Maader. Først og fremmest overvintrer

mange i Drivhuse, hvor man kan finde den paa forskellige af de Vækster, der hører til dens Sommerværtplanter; ogsaa i Lejligheder kan man træffe den om Vinteren, livligt ynglende paa Stueplanterne. Disse Lus faar om Foraaret en vinget Generation, der vandrer ud paa Marker og i Haver og saaledes kommer til at ækvivalere med de normale Foraarsmigranter. Med disse Vandrelus er man atter inde i Artens normale Livscyklus.

Det er sandsynligt, men endnu ikke konstateret, at Ferskenlusen overvintrer i Roekulerne, og det gælder rimeligvis baade Kuler med Kaalroer og med Runkelroer (se nærmere under Bedernes Virus-Gulsot, Side 129). Om Foraaret skal disse Lus sikkert for Størstedelen søges paa de spredte, tabte Roer, der vokser op om Kulepladserne, paa forskellige Ukrudtsplanter eller paa Spinat; herfra vandrer de saa senere over paa Kartoffelmarker og i ringere Grad paa Roemarker, naar disse Afgrøder har naaet en passende Udvikling. Man mangler imidlertid tilstrækkelige Undersøgelser over denne Overvintringsmulighed og dens praktiske Betydning.

Det er ogsaa muligt, at enkelte Lus kommer ned i Kartoffelkuler eller i andre Kartoffellagre; her formerer de sig ganske langsomt i Vinterens Løb, og de kan under gunstige Forhold være saa almindelige om Foraaret, at de sidder tæt paa de unge Kartoffelspirer. Naar disse Kartofler lægges, omkommer erfaringsmæssig alle eller næsten alle Lusene, men i ganske faa Tilfælde kan der blive en enkelt overlevende Lus tilbage, der søger op paa den unge Kartoffeltop, hvor den hurtig bliver Ophav til et stort og vidtspredt Afkom.

Endelig har det vist sig, at et ikke ubetydeligt Antal Ferskenlus i det begyndende Efteraar søger over paa forskellige vintergrønne Frilandsurter, først og fremmest forskellige Kaalsorter og blandt disse i hvert Fald for Danmarks Vedkommende især Rosenkaal. Paa disse Planter kan man saa finde vingeløse, partenogenetiske Lus til langt hen paa Aaret. I Klimater med mildere Vintre, f. Eks. i England, overvintrer Ferskenlus med Sikkerhed i stor Udstrækning paa Kaal; her i Danmark er det i hvert Fald endnu ikke lykkedes at paavise en saadan Overvintring, man har fundet Lusene her til hen i December, men det er ikke lykkedes at genfinde dem paa Kaal om Foraaret. Sandsynligvis er vor Vinter for stræng for

denne Overvintringsmetode, men fordi den er almindelig saa nær ved Danmark som i England, maa den nævnes, da det ingenlunde er usandsynligt, at vore mildeste Vintre er milde nok til, at det ogsaa kan foregaa hos os.

Ferskenlusen er langt fra lige hyppig overalt i Landet, hvad der muligvis kan faa stor praktisk Betydning.

Der er langt flere Huller i vor Viden om Ferskenlusens Levevis end om Bedelusens, et Forhold, der sikkert skyldes Ferskenlusens langt mere fordækte Optræden. Et af de Forhold, man saaledes mangler Kendskab til, er den Betydning, som de forskellige individbegrænsende Faktorer, Vejrlig, Svampe og bladlusædende Insekter, har til de forskellige Aarstider.

Kartoffelen er Værtsplante for en lang Række Vira, af hvilke *Solanum Virus 14*, den, der fremkalder den berygtede Bladrullesyge, er en af de aller alvorligste. Kun denne ene af Kartoffelens Virussygdomme skal behandles i denne Artikel.

De syge Planter er kendelige paa, at Smaabladene ruller. Sygdommen virker ved at ødelægge Sirørene, hvorved Transporten af Næringsstoffer fra Bladene til Knoldene vanskeliggøres, saaledes at Bladene fortykkes og bliver skøre af den ophobede Stivelse, medens Knolddannelsen forringes, ja endog helt kan udeblive. De Knolde, der dannes, er oftest selv smittede af Sygdommen og fører den altsaa videre til næste Aars Marker. Planter fra syge Læggekartofler er svagere end Planter fra sunde, hvad der for en Del skyldes, at de syge Læggekartofler ikke udnyttes helt.

Ligesom Bedernes Vira alene overvintrer i Roerne, saaledes overvintrer Bladrulleviruset alene i Kartoffelknoldene. Da det, som nævnt, maa siges at være afgjort med Sikkerhed, at en virusinficeret Lus altid føder virusfrit Afkom, maa de migrerende Ferskenlus, der om Foraaret ankommer til Kartoffelmarkerne, være rene for Virus i alle Tilfælde, undtagen hvis de har overvintret paa syge Kartofler i Kældre eller i Kuler. Hvis Kartoffelmarkerne udelukkende bestaar af sunde Planter, vil der derfor ikke ske nogen som helst Fortræd ved Ferskenlusens Sugning, men hvis der er enkelte syge Planter imellem de sunde, kan der ske stor Ravage i Løbet af Sommeren. Hvis en Lus i kort Tid har suget paa en syg Plante, bliver den, uden selv paa nogen Maade at blive syg, i Løbet af et

Par Dage Virusspreder for Bladrullesygens Virus, og derefter vil alle eller i hvert Fald langt de fleste af de Planter, den slaar sig ned paa, blive smittet ved dens Sugning. Man forstaar heraf, at det i høj Grad er magtpaaliggende at benytte sunde Læggekartofler, og at man ved at benytte syge Læggekartofler ikke blot skader sin egen Avl, men ogsaa sine Naboers. Selv i en Egn med megen Bladrullesyge, hvor man kan være sikker paa, at en stor Del af ens Planter vil blive smittet i Løbet af Sommeren, kan det dog betale sig at benytte sunde Læggekartofler.

Naar en sund Kartoffelmark udsættes for Sugning af smittebærende Foraarsmigranter, opstaar der først syge Planter spredt over Arealet, de Planter, som de smittebefængte Foraarsmigranter selv har aflagt Besøg, men efterhaanden som Sommeren skrider frem, breder hvert enkelt Sygdomstilfælde sig til Naboerne, overført af de vingeløse Nomadelus, og omkring hvert enkelt af de primære Angreb danner der sig en Plet af smittede Planter; hvor stort et Areal, en saadan Plet vil kunne naa at dække over i Løbet af en Sommer, kan først bestemmes det følgende Aar, bl. a. fordi de sent smittede Kartoffelplanter ikke udviser tydelige Sygdomstegn.

Da Sygdommen kun overvintrer i Kartoffelknolden og ikke i Lusen, er det indlysende, at det er af den aller største Vigtighed, at man i saa stor Udstrækning, som det overhovedet er gørligt, udelukkende anvender sundt Materiale af Læggekartoflerne, men hvorfra faar man saadanne Kartofler? Det har her vist sig, at man i visse Egne af Landet, de saakaldte Sanatorieegne, hvis nærmere Begrænsning man dog endnu ikke kender helt, ved at være paa Vagt over for bladrullesyge Planter og fjerne dem, i Løbet af en kort Aarrække kan befri en Kartoffelstamme praktisk talt helt for Bladrullesygen og endvidere derefter i aarevis holde den helt sund uden fornyet Smitte. Dette har vist nok sin Aarsag i, at Ferskenlusen i disse Egne er saa sjælden, at den mister sin Betydning som Smitteoverfører, hvor Kartoflerne er Genstand for omhyggelig Kontrol. I den øvrige Del af Landet har Ferskenlusen saa gode Livsbetingelser og er tillige saa godt som umulig at komme til Livs, at det her er ugørligt at holde sine Kartofler frie for denne Sygdom, endsige dyrke dem rene derfor. Ved regelmæssigt eller dog med et Par Aars Mellemrum at forny

sit Materiale af Læggekartofler fra de Egne, der er frie for Bladrullesyge, kan man sætte sit Tab paa denne Konto ned i en ganske betydelig Grad, og der er ingen Tvivl om, at man ved et landsomfattende, kollektivt Arbejde i denne Retning maa kunne udvide de bladrullefrie Landsdele i ikke ringe Grad.

Andre Bladlus paa Kartofler. Foruden af Ferskenlusen angribes Kartoffelplanterne ogsaa af forskellige andre Lus, nemlig *Macrosiphum gei* Koch, *Aphis rhamni* Boyer, *Myzus pseudosolani* Theob., *Myzus circumflexus* Buckt. og *Geoica phaseoli* Pass. Disse Lus opfører sig med Undtagelse af den sidstnævnte alle Sommeren igennem paa Kartoffelplanten omtrent som Ferskenlusen, men uden for denne Periode lever de iøvrigt højst forskelligt, ligesom de ogsaa, foruden Kartoffelplanten, har hver sine specielle Sommerværtplanter. *Geoica phaseoli* afviger fra de andre ved at leve paa Stænglernes underjordiske Dele. Yderligere træffer man ogsaa Bedelusen, *Aphis fabae* Linn., paa Kartofler. De her nævnte Bladlus spiller kun en underordnet Rolle ved Udbredelsen af Bladrullesygen, og de faar saaledes kun en ganske ringe økonomisk Betydning. De er endnu ikke alle fundet i Danmark, men rundt omkring i vore Nabolande er de iagttaget, saa man kan vente, at nærmere Efterforskning vil vise, at de ogsaa hører hjemme i den danske Dyreverden.

Litteratur.

Bawden, F. C.: Plant Viruses and Virus Diseases. — Leiden, 1939.

Dawies, W. M.: Ecological Studies on Aphides infesting the Potato Crop. — Bull. Entom. Res. 23, 1932.

Dawies, W. M.: Studies on Aphides infesting the Potato Crop. II—VII. — Ann. Appl. Biol. 21—26, 1934—39.

Elze, D. L.: The Relation between Insect and Virus as shown in Potato Leaf Roll, and a Classification of Viroses based on this Relation. — Phytopath. 21, 1931.

Franssen, C. J. H.: Aphis fabae Scop. en aanverwante soorten in Nederland. — Tijdschr. o. Plantenziekten 33, 1927.

Gram, E.: Mosaiksyge hos Sukkerroer, Runkelroer o. a. Beder. (Manuskript).

Gram, E.: Virus-Gulsot. (Manuskript).

Jones, L. K.: The mosaic disease of beets. — Bull. Agric. Exp. Station, Washington, 250, 1931.

Patch, Edith M.: Potato aphids. — Maine Agric. Exp. Station, Bull. 323, 1925.

Profft, J.: Über Fluggewohnheiten der Blattläuse im Zusammenhang mit der Verbreitung von Kartoffelvirosen. — Arb. physiol. u. angew. Entom. 6, 1939.

Rostrup, Sofie: Bedelusangrebet i 1911 og dettes Bekæmpelse. — Tidsskr. f. Landbrugets Planteavl, 19, 1912.

Shull, A. F.: The effect of intensity and duration of light and of duration of darkness, partly modified by temperature, upon wing-production in aphids. — Arch. f. Entwicklungsmech. 115, 1929.

Theobald, Fred. V.: The Plant Lice or *Aphidae* of Great Britain I—III. — London, 1926—29.

Wadley, F. M.: Factors affecting the proportion of alate and apterous forms of aphids. — Ann. Entom. Soc. Amer. 16, 1923.

Forsøg med Læggedybde til Kartofler 1936—39.

Ved **Ejnar Knudsen.**

341. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Nærværende Beretning omfatter Forsøg med forskellig Læggedybde til Kartofler udført paa sandmuldet Jord ved Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup i Aarene 1936—39, dels til Efterprøvning af tidligere Forsøg under ændrede Kulturforhold, og dels til Afprøvning af nye Læggemetoder.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *Ejnar Knudsen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indholdsfortegnelse.

	Side
Indledning	140
Vejrforholdenes Indflydelse paa Udbyttets Størrelse	142
Oversigt over Forsøgsresultaterne	144
Redegørelse for de enkelte Forsøg:	
Forsøgene ved Lundgaard	150
» » Studsgaard	150
» » Tylstrup	152

I Aarene 1904—08 udførtes der paa 5 Forsøgssteder — Lyngby, Tystofte, Askov Lermark, Askov Sandmark og Tylstrup (eller Vester Hassing) — ret omfattende, kombinerede Læggedybde- og Læggetidsforsøg med Kartofler. Der prøvedes 3 Læggedybder: 3, 5 og 7 Tommer, men disse Dybder var beregnet fra Plantehullets Bund, og ved Fradrag af Læggeknoldens Tykkelse, der var opgivet til 1 Tomme, faar man henholdsvis 2, 4 og 6 Tommer (= 5.2, 10.4 og 15.6 cm) udgørende Jordlagets Tykkelse over Knoldene, eller den Størrelse, hvor-

med Læggedybden er angivet i nærværende Beretning. Læggekartoflerne — Richters Imperator — var ikke forspirede. Hovedresultatet af Forsøgene er offentliggjort i 35. Meddelelse, og anføres nedenstaaende i Gennemsnit af hele Forsøgstiden:

	Forholdstal for Udbytte					
	Knolde			Tørstof		
Læggedybde i cm	5.2	10.4	15.6	5.2	10.4	15.6
Lyngby	100	100	94	100	98	93
Tystofte	100	98	95	100	100	96
Askov Lermark	100	102	97	100	105	100
» Sandmark	100	103	100	100	105	102
Tylstrup (V. Hassing)	100	100	98	100	103	100
Alle Stationer	100	100	96	100	103	99

Forsøgene viste meget nær ens Knoldudbytte ved de to mindste Læggedybder, medens Tørstofudbyttet var størst ved den mellemste (10.4 cm), hvorimod den største Dybde (15.6 cm) gav mindst Udbytte, baade af Knolde og Tørstof. Udslagene var dog i det hele ret smaa.

Efter orienterende Undersøgelser ved Tylstrup i 1935 blev nærværende Forsøg i Aarene 1936—39 gennemført paa let Sandmuld ved Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup efter følgende Plan:

a)	Forspiret	0 cm	Læggedybde
b)	do.	6 »	do.
c)	do.	12 »	do.
d)	Uden Forspiring	0 »	do.
e)	do.	6 »	do.
f)	do.	12 »	do.

Af de prøvede Læggedybder er den helt overfladiske Lægning en Metode, der er kommet frem i de senere Aar, medens 6 cm Dybde nærmest svarer til den almindeligst anvendte grunde Lægning, og 12 cm er den større Dybde, som sædvanlig opnaas ved Lægning i Plovfuren.

Ved 0 cm Læggedybde er Knoldene lagt oven paa Jorden, men da der ved Markeringen er frembragt en lille Fordybning og Knoldene ved Lægningen ydermere er trykket fast mod Underlaget, er de gerne kommet saa langt ned, at Oversiden

var i Plan med Jordoverfladen. Efter Lægningen er de dækket med et tyndt Muldlag (ca. 2 cm), sædvanlig med en Haandplovfure fra hver Side af Rækken. Iøvrigt er Kartoflerne lagt efter Spade paa flad Jord, og Læggedybden er angivet ved Muldlagets Tykkelse over Knoldene.

Forfrugten har ved Lundgaard og Tylstrup været kunstgødet Rug, og ved Studsgaard de tre første Aar ajlegødet Blandsæd og sidste Aar kunstgødede Kaalroer.

Til Kartoflerne er der ved Lundgaard og Tylstrup anvendt Staldgødning og et mindre Kunstgødningstilskud, og ved Studsgaard alene Kunstgødning. Gødningsmængderne androg gennemsnitlig pr. ha ved Lundgaard 20—30 Tons Staldgødning, 250 kg Svovlsur Ammoniak, 200 kg Superfosfat og 100 kg 40 pCt. Kaligødning, ved Studsgaard 500 kg Svovlsur Ammoniak, 200 kg Chilesalpeter, 500 kg Superfosfat og 200 kg 40 pCt. Kaligødning, og ved Tylstrup 40 Tons Staldgødning, 150 kg Svovlsur Ammoniak, 100 kg Superfosfat og 150 kg 40 pCt. Kaligødning.

Den dyrkede Kartoffelsort har været Tylstrup Odin, der hvert Aar er leveret fra Tylstrup. Lægningen er ved Lundgaard og Studsgaard sædvanlig udført i sidste Halvdel af April og ved Tylstrup første Uge i Maj. Læggemængden har varieret noget fra Aar til Aar og har i Gennemsnit af alle Forsøgsstederne for de enkelte Aar 1936—39 andraget henholdsvis 39, 44, 30 og 47 hkg pr. ha, men da det er samme Parti, der hvert Aar er lagt over hele Forsøget, er der i de efterfølgende Udbytteresultater ikke foretaget Fradrag af Læggekartoflernes Vægt.

Rækkeafstanden har været 65 og Planteafstanden 30 cm. Forsøgene er anlagt med 10 Fællesparceller à 20—25 m^2, og der har været Værnerækker mellem de forspirede og de ikke forspirede Afdelinger. Under Væksten er Markerne sprøjtet 2 Gange med 2 pCt. Bordeaux- eller Kobbersodavædske. Optagningen har i Reglen fundet Sted de sidste Dage i September—Midten af Oktober.

Vejrforholdenes Indflydelse paa Udbyttets Størrelse.

I Tabel 1 er meddelt Normaltallene for Temperatur og Nedbør i Vækstiden ved alle tre Forsøgssteder samt de enkelte Aars Afvigelser herfra, og i omstaaende Oversigt er anført de enkelte Forsøgs gennemsnitlige Knoldudbytte.

Med Undtagelse af April 1936 og Forsommeren 1938, der var lidt kølige, har Temperaturen i hele Forsøgstiden ligget lidt over Middel, sædvanlig 0.5—2.5 °C. Nedbøren har derimod varieret betydeligt mere, og af særlige Afvigelser fra Normalen skal anføres: 1936 var meget vaad i April og Juli, og tør i

Tabel 1. Vejrforhold i Væksttiden.
Normaltal for Temperatur og Nedbør samt de enkelte Aars Afvigelser herfra.

	Temperatur i °C.						Nedbør i mm					
	April	Maj	Juni	Juli	August	Septbr.	April	Maj	Juni	Juli	August	Septbr.
Lundgaard												
Normal	*5.6*	*10.8*	*14.0*	*15.6*	*14.8*	*12.0*	*43*	*45*	*55*	*72*	*96*	*73*
1936	÷1.5	+0.2	+1.9	+0.4	+1.0	+0.1	+46	÷13	÷17	+ 43	÷37	÷ 4
1937	+1.4	+1.6	+0.1	-0.9	+2.6	+0.8	+13	+19	÷18	+ 2	÷ 52	+22
1938	+0.7	÷1.1	÷0.9	÷0.2	+2.2	+2.0	÷19	+ 6	+26	÷ 4	÷14	÷31
1939	+1.0	+0.3	+1.6	+0.4	+2.5	+1.6	÷13	÷36	÷44	+ 58	+31	÷26
Studsgaard												
Normal	*5.3*	*10.5*	*13.7*	*15.3*	*14.4*	*11.4*	*43*	*46*	*50*	*67*	*93*	*71*
1936	÷1.5	+0.7	+2.1	+0.7	+0.9	+0.2	+59	÷21	÷29	+ 53	÷52	÷29
1937	+1.4	+1.7	+0.2	+1.1	+2.6	+0.9	+ 7	+22	+40	÷ 27	÷38	+14
1938	+1.0	÷0.6	÷0.6	+0.2	+2.3	+2.0	÷30	÷ 7	+ 5	+ 55	÷ 9	÷13
1939	+0.6	0	+1.1	+0.4	+2.6	+1.4	÷18	÷15	÷ 22	+ 90	÷40	÷20
Tylstrup												
Normal	*5.2*	*10.3*	*13.9*	*15.7*	*14.7*	*11.7*	*40*	*46*	*48*	*65*	*89*	*50*
1936	÷1.1	+1.1	+2.3	+0.7	+1.4	+0.2	+13	÷24	÷25	+ 41	÷57	+ 8
1937	+1.3	+1.4	÷0.3	+1.4	+3.1	+0.9	+ 7	+13	+42	÷ 23	÷64	+11
1938	+1.2	÷0.6	÷0.7	+0.1	+2.5	+1.8	÷31	÷ 5	+ 3	+ 9	÷43	+28
1939	+0.7	+0.2	+0.7	0	+2.7	+1.4	+13	÷25	÷ 5	+108	÷58	÷ 2

Maj, Juni og August. 1937 var i Juni tør ved Lundgaard og vaad ved Studsgaard og Tylstrup, medens Juli var tør ved Studsgaard og Tylstrup og August var tør ved alle Stationer. 1938 var tør i Maj og August ved alle Stationer, Juni var vaad ved Lundgaard, Juli ved Studsgaard og September ved Tylstrup. 1939 var tør i Maj og Juni, og meget vaad i Juli, medens August var vaad ved Lundgaard og tør ved Studsgaard og Tylstrup.

I 1938 var Jorden meget tør fra Vinteren, hvilket i Forbindelse med ringe Foraarsnedbør ved Foraarsstormenes Indtræden medførte en meget stærk Sandflugt, der først standsedes af en mindre Nedbør omkring 10. Maj. Senere indtraf der paany Sandstorme, nemlig sidst i Maj og igen sidst i Juni, og disse Storme gjorde størst Skade i Kartoffel- og Roemarkerne, hvor Bevoksningen paa dette Tidspunkt var sparsomst.

I 1939 indtraf der midt i Juni 2 Frostnætter, der gjorde stor Skade paa de unge Kartoffelplanter.

Udbyttet har gennemgaaende været ret højt, og i Gennemsnit af alle Spørgsmaal er der i de enkelte Aar opnaaet følgende Knoldudbytte i hkg pr. ha med Middelfejl angivet i pCt. af Udbyttet:

	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup
1936	374 ± 1.25 pCt.	455 ± 1.23 pCt.	422 ± 1.16 pCt.
1937	397 ± 2.02 »	449 ± 1.02 »	359 ± 1.31 »
1938	487 ± 1.70 »	433 ± 0.94 »	486 ± 1.04 »
1939	367 ± 1.59 »	483 ± 0.78 »	478 ± 1.04 »

Det laveste Udbytte er opnaaet i 1937 ved Tylstrup, hvor der indtraf 2 Tørkeperioder, som varede fra sidst i Juni, til sidst i August, kun afbrudt af nogle Dages Regnvejr sidst i Juli. Ved Lundgaard var Udbyttet lavest i 1939, hvor Maj og Juni var næsten nedbørsløse, og hvor Nattefrosten i Juni gjorde nogen Skade. Ved Studsgaard, hvor der er opnaaet de jævneste Afgrøder, var denne mindst i 1938 med den stærke Sandstorm om Foraaret.

Oversigt over Forsøgsresultaterne.

I Tabel 2 er meddelt det gennemsnitlige Udbytte for alle Forsøgsaarene, saavel for de enkelte Forsøgssteder som i en samlet Oversigt for alle Stationerne, og i Tabel 3 er anført Udbyttet i de enkelte Aar i Gennemsnit af alle Stationer.

Knoldudbyttet har været meget nær ens for de to mindste Læggedybder (0 og 6 cm), men der har dog været nogen Forskel paa de enkelte Forsøgssteder, idet Lundgaard og Tylstrup gav mest ved 6 cm, og Studsgaard gav mest ved den overfladiske Lægning (0 cm). Forskellen udgjorde dog gennemgaaende kun 2—3 pCt. Den store Læggedybde (12 cm) har derimod overalt givet mindst, og Udbyttenedgangen for denne er betydeligt

større end de smaa Forskelle i de to foran omtalte Dybder. Som det fremgaar af Tabel 3, har der været nogen Afvigelse mellem de enkelte Aar. Den overfladiske Lægning naar i 1939 op paa Højde med 6 cm og i den ikke forspirede Afdeling endda lidt over, medens den i 1938 er noget lavere. Den største Dybde (12 cm) er underlegen i alle Aarene og lavest i 1936.

Tabel 2. Forsøg med Læggedybde.
Gennemsnit 1936—39.

Forspiring	Læggedybde	Udbytte i hkg pr. ha		Forholdstal for		pCt. Tørstof	Udbytte i hkg pr. ha		Forholdstal for		pCt. Tørstof
		Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof		Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof	
		Lundgaard					Studsgaard				
Forspiret	0 cm	411	97.3	97	94	23.8	470	109.7	103	100	23.3
do.	6 »	423	103.8	100	100	24.6	459	110.2	100	100	24.0
do.	12 »	392	96.0	93	92	24.6	449	106.9	98	97	23.8
Uden Forspiring	0 cm	407	96.8	99	96	23.9	460	107.7	103	101	23.4
do.	6 »	413	100.9	100	100	24.5	448	106.7	100	100	23.8
do.	12 »	393	98.1	95	97	25.1	445	106.0	99	99	23.8
		Tylstrup					Alle Stationer				
Forspiret	0 cm	441	108.1	95	91	24.6	441	105.0	98	95	23.9
do.	6 »	465	118.6	100	100	25.6	449	110.9	100	100	24.8
do.	12 »	429	109.9	92	93	25.7	423	104.3	94	94	24.7
Uden Forspiring	0 cm	435	106.8	98	95	24.7	434	103.8	100	97	24.0
do.	6 »	442	112.8	100	100	25.5	434	106.8	100	100	24.6
do.	12 »	408	103.5	92	92	25.4	415	102.5	96	96	24.8

Tørstofudbyttet, der er det afgørende for Foder- og Fabrikskartofler, viser en afgjort Fordel for den mellemste Læggedybde (6 cm), idet den overfladiske Lægning (0 cm) kun ved Studsgaard naar ligesaa højt, medens den ved Lundgaard og i Særdeleshed ved Tylstrup ligger betydeligt lavere og nærmer sig stærkt til Tørstofudbyttet ved den store Læggedybde (12 cm). Dette ugunstige Resultat for Tørstofudbyttet ved den overfladiske Lægning skyldes en lavere Tørstofprocent, idet denne er dalet ret stærkt fra 6 til 0 cm Dybde — gennemsnitlig 0.9 i den forspirede og 0.6 i den ikke forspirede Afdeling, medens den er meget nær ens ved 6 og 12 cm Dybde. Nedgangen var størst i 1936, hvor Tørstofindholdet i den forspirede

Tabel 3. Forsøg med Læggedybde.
Gennemsnit af alle Forsøgssteder de enkelte Aar.

Forspiring	Lægge-dybde	Udbytte i hkg pr. ha		For-holdstal for		pCt. Tør-stof	Udbytte i hkg pr. ha		For-holdstal for		pCt. Tør-stof
		Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof		Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof	
		1936					1937				
Forspiret	0 cm	433	102.0	99	90	23.6	409	103.1	99	99	25.2
do.	6 »	439	112.8	100	100	25.8	412	104.5	100	100	25.4
do.	12 »	403	100.4	92	89	25.0	394	101.2	96	97	25.7
Uden Forspiring	0 cm	421	100.5	100	97	23.9	403	101.6	99	97	25.3
do.	6 »	419	103.6	100	100	24.7	407	104.5	100	100	25.7
do.	12 »	388	96.5	93	93	25.0	386	100.3	95	96	26.0
		1938					1939				
Forspiret	0 cm	465	105.3	95	93	22.6	456	109.7	100	98	24.1
do.	6 »	490	113.7	100	100	23.1	454	112.5	100	100	24.7
do.	12 »	468	109.6	95	96	23.4	429	105.8	94	94	24.7
Uden Forspiring	0 cm	461	105.8	98	94	22.9	450	107.2	103	100	23.9
do.	6 »	473	112.3	100	100	23.7	438	106.8	100	100	24.4
do.	12 »	457	106.7	97	95	23.3	429	106.6	98	100	24.9

Afdeling var 2.2 pCt. lavere ved 0 end ved 6 cm Dybde, og baade ved Lundgaard og Tylstrup er for dette Aar bemærket, at Knoldene fra 0 cm var ujævne og fulde af Udvækster, medens Knoldene fra 6 cm Dybde var glatte og pæne (Fig. 1).

Fig. 1. Kartofler fra Forsøg med Læggedybde.
Tylstrup 1936.

0 cm Dybde. 6 cm Dybde.

Dette Forhold maa forklares ved, at en lang Tørkeperiode i August udtørrede Jorden saa stærkt i Overfladen, at Væksten standsedes ved 0 cm Læggedybde, og da den paany kom i Gang efter Regn først i September, fremkom den foran omtalte Genvækst, medens Fugtighedsforholdene for 6 cm Læggedybde var tilstrækkelige til at holde Væksten i Gang hele Tiden.

Forspiringen har i Gennemsnit af alle Forsøgene givet et Merudbytte af 10 hkg Knolde med 2.3 hkg Tørstof pr. ha, hvilket er noget mindre end i tidligere Forsøg, og det ligger ret lavt i alle Aarene, højest i 1936 med 16 og lavest i 1937 med 6 hkg Knolde og henholdsvis 4.9 og 0.8 hkg Tørstof pr. ha. Udslaget er størst ved Tylstrup og mindst ved Lundgaard, hvor der endda i 1937 var et lille negativt Udslag for Forspiring. Der har ikke været stor Forskel paa Udslagene for de forskellige Læggedybder i den forspirede og den ikke forspirede Afdeling. En Undtagelse herfra dannes dog af 1939, hvor 12 cm uden Forspiring ligger paa Højde med 6 cm Læggedybde i Tørstofudbytte, medens den i den forspirede Afdeling ligger 6 pCt. lavere. Dette skyldes antagelig Nattefrosten midt i Juni, der ved Lundgaard indtraf paa et Tidspunkt, hvor 12 cm Læggedybde uden Forspiring endnu ikke var spiret helt frem af Jorden, medens de øvrige Spørgsmaal var kommet op og blev svedet stærkt af Frosten.

Plantebestanden har ved Studsgaard og Tylstrup været meget nær fuldtallig, medens der ved Lundgaard har været enkelte Spring. I Gennemsnit af hele Forsøgstiden har der i de enkelte Spørgsmaal manglet nedenstaaende pCt. Planter:

	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup
0 cm med Forspiring	1.9 pCt.	0.4 pCt.	0.2 pCt.
6 » » do.	1.0 »	0.2 »	0.2 »
12 » » do.	1.4 »	0.4 »	0.2 »
0 » uden Forspiring ...	1.8 »	0.2 »	0.2 »
6 » » do. ...	1.0 »	0.4 »	0.2 »
12 » » do. ...	1.4 »	0.4 »	0.4 »

Det vil ses, at der ved Lundgaard mangler flest Planter i 0 og 12 cm Læggedybde. For den store Dybdes Vedkommende skyldes dette sikkert det tykkere Jordlag, som Spirerne skal gennemtrænge og staar antagelig tillige i Forbindelse med Angreb af Rodfiltsvamp. For den overfladiske Lægning skyldes den mangelfulde Plantebestand derimod sikkert den Omstændighed,

at den lette Sandjord i den ofte blæsende Foraarstid er stærkt udsat for Udtørring i Overfladen, hvorefter de lave, ophyppede Kamme over 0 cm Læggedybde er meget tilbøjelige til at udjævnes ved indtrædende Storme, saa Knoldene kommer til at ligge bare og udsættes for Udtørring og Nattefrost, og selv ved en stadig gentagen og omhyggelig Dækning, som der har fundet Sted i Forsøgene, vil man vanskeligt helt kunne undgaa Spring i Rækkerne ved denne Læggemetode. Dette Forhold var da ogsaa værst under Sandstormene i 1938, hvor der ved Lundgaard manglede 3.9 pCt. Planter ved 0 cm mod 1.0 pCt. ved 6 cm Læggedybde.

Ved 0 og 6 cm Læggedybde spirede Kartoflerne lige hurtigt frem af Jorden, medens 12 cm var 5—6 Dage bag efter, og de ikke forspirede Knolde var 7—8 Dage bag efter de forspirede.

Knoldstørrelsen og den gennemsnitlige Knoldvægt er ved Studsgaard bestemt i alle Aarene og har i Gennemsnit af forspiret og ikke forspiret Afdeling givet følgende Resultat:

	pCt. Knolde (efter Vægt)			g pr. Knold
	over 5 cm	5—3 cm	under 3 cm	
0 cm Dybde.....	35	60	5	85
6 » »	38	67	4	88
12 » »	40	56	4	90

Det vil ses, at Tallene viser en Antydning af stigende Knoldstørrelse med øget Læggedybde. Ved Lundgaard og Tylstrup er der enkelte Aar foretaget tilsvarende, men mindre Undersøgelser, og Resultaterne herfra peger i samme Retning som ved Studsgaard.

Forsøgene har saaledes i god Overensstemmelse med tidligere Forsøg vist, at man ikke maa lægge Kartoflerne for dybt, men paa den anden Side har der ikke været nogen udbyttemæssig Fordel ved at lægge Knoldene helt ovenpaa Jorden og dække dem ved en let Hypning, tværtimod har Knoludbyttet paa de to Stationer været lidt lavere ved den overfladiske Lægning, og som Følge af en lavere Tørstofprocent, har Tørstofudbyttet overalt været underlegent. Dertil kommer yderligere Vanskeligheden ved at holde Knoldene tildækkede under Foraarsstormene, og ved Anvendelse af denne Metode i

Praksis vil man næppe helt undgaa Spring i Rækkerne. Det har tillige vist sig, at paa den lette Jord, hvor Forsøgene blev gennemført, har Kartoflerne fra 0 cm Læggedybde lidt mest af Sensommerens Tørkeperioder, og har ved Genvækst efter Vækststandsning vist stærkest Tendens til at blive uregelmæssige og fulde af nydannede Udvækster.

Nærværende Forsøg er kun udført paa let Sandmuld og giver saaledes ikke Oplysning om Læggedybde i Lerjord, men paa Grundlag af de foran refererede, ældre Forsøg der foruden paa Sandmuld tillige var gennemført paa let Lermuld ved Lyngby, Tystofte og Askov og som ved dyb Lægning viste endnu daarligere Resultat paa Lerjord end paa Sandjord, kan man sikkert gaa ud fra, at man ogsaa paa Lerjord bør undgaa dyb Lægning.

Redegørelse for de enkelte Forsøg.

I Tilslutning til, hvad der er meddelt i Indledningen, skal gives følgende Oplysninger om Forsøgene paa de enkelte Stationer.

Tabel 4. Forsøg med Læggedybde.

Lundgaard 1936—39.

Forspiring	Lægge-dybde	Lagt hkg pr. ha	Udbytte i hkg pr. ha: Knolde	Udbytte i hkg pr. ha: Tørstof	pCt. Tørstof	Antal 100 Planter pr. ha	Lagt hkg pr. ha	Udbytte i hkg pr. ha: Knolde	Udbytte i hkg pr. ha: Tørstof	pCt. Tørstof	Antal 100 Planter pr. ha
		1936					1937				
Forspiret	0 cm	46	387	95.2	24.6	502	—	395	95.5	24.2	509
do.	6 »	46	390	102.7	26.4	502	—	405	99.8	24.7	511
do.	12 »	46	367	93.3	25.4	493	—	378	93.0	24.6	508
Uden Forspiring	0 cm	46	377	93.8	24.9	505	—	408	98.0	24.3	509
do.	6 »	46	376	93.2	24.8	505	—	412	104.1	25.3	511
do.	12 »	46	348	91.0	26.2	492	—	386	99.5	25.8	509
		1938					1939				
Forspiret	0 cm	30	481	105.3	21.9	494	49	378	93.0	24.6	507
do.	6 »	30	523	120.7	23.1	509	49	376	91.8	24.4	511
do.	12 »	30	479	113.0	23.6	511	49	342	84.7	24.8	510
Uden Forspiring	0 cm	30	475	105.5	22.2	492	49	369	90.0	24.4	511
do.	6 »	30	499	117.0	23.5	507	49	364	89.4	24.5	509
do.	12 »	30	467	109.6	23.5	511	49	369	92.4	25.0	511

Forsøgene ved Lundgaard.

Meget let, tør Sandjord med stenfri Sandundergrund. Der er til de anførte Tider givet følgende Gødningsmængder pr. ha:

	Staldgødning	Superfosfat	Kaligødning	Kvælstofgødning
1936.....	30 Tons $^{5}/_{5}$	200 kg $^{18}/_{3}$	100 kg $^{18}/_{3}$	250 kg Sv. Amm. $^{20}/_{5}$
1937.....	19 » $^{14}/_{4}$	200 » $^{1}/_{4}$	110 » $^{1}/_{4}$	220 » do. $^{28}/_{4}$
1938.....	25 » $^{24}/_{2}$	200 » $^{7}/_{2}$	100 » $^{7}/_{2}$	300 » Salpeter $^{24}/_{5}$
1939.....	29 » $^{4}/_{3}$	200 » $^{17}/_{2}$	100 » $^{17}/_{2}$	310 » do. $^{13}/_{4}$

Staldgødningen er nedpløjet straks.

Dato for:	Lægning	Sprøjtning	Optagning
1936.....	9. Maj	18. og 28. Juli	2. Oktober
1937.....	22. April	7. » 20. »	6. »
1938.....	9. »	22. » 29. »	30. September
1939.....	15. »	15. » 25. »	20. Oktober

For de enkelte Forsøgsaar skal yderligere anføres.

1936. Kartoflerne kom godt op og gav trods delvis Standsning ved Tørke i August god Afgrøde. Knoldene fra 0 cm Læggedybde var meget uregelmæssige og fulde af Udvækster.

1938. Ved Sandstorm om Foraaret blev Læggeknoldene fra 0 cm Dybde delvis blotlagte og led en Del Skade af Nattefrost, hvorved der fremkom nogle Spring i Rækkerne.

1939. Nattefrost mellem 14. og 15. Juni gjorde stor Skade paa de unge Planter, især fra 0 og 6 cm Læggedybde, hvorimod de ikke forspirede Knolde fra 12 cm endnu ikke var helt færdige med Fremspiringen og led derfor mindst Skade.

Forsøgene ved Studsgaard.

Let, tør Sandmuld med stenblandet Sandundergrund. Der er til de anførte Udstrøningsdatoer tilført følgende Kunstgødningsmængder i kg pr. ha:

	Superfosfat	Kaligødning	Sv. Ammoniak	Chilesalpeter
1936	400 kg $^{17}/_{4}$	200 kg $^{17}/_{4}$	400 kg $^{17}/_{4}$	200 kg $^{5}/_{6}$
1937	500 » $^{16}/_{4}$	200 » $^{16}/_{4}$	500 » $^{16}/_{4}$	200 » $^{11}/_{6}$
1938	500 » $^{26}/_{2}$	200 » $^{26}/_{2}$	500 » $^{12}/_{4}$	200 » $^{11}/_{6}$
1939	500 » $^{4}/_{4}$	300 » $^{4}/_{4}$	500 » $^{4}/_{4}$	200 » $^{17}/_{6}$

Der er ikke tilført Staldgødning eller Ajle.

Ved Sprøjtningen er anvendt 700—750 kg 2 pCt. Bordeauxvædske.

For de enkelte Forsøgsaar skal yderligere anføres:

1936. Spiringen var ikke helt tilfredsstillende i 0 cm Læggedybde, hvor Jorden var tilbøjelig til at blæse fra Knoldene, ligesom Knoldafgrøden var mere udsat for at blive grøn fra denne end fra de øvrige Læggedybder.

Tabel 5. Forsøg med Læggedybde.

Studsgaard 1936—39.

Forspiring	Lægge-dybde	Lagt hkg pr. ha	Udbytte i hkg pr. ha		pCt. Tørstof.	Antal 100 Planter pr. ha	Knold-størrelse, Vægtprocent			g pr. Knold
			Knolde	Tørstof			over 5 cm	mell. 5 og 3 cm	under 3 cm	
		1936								
Forspiret	0 cm	34	479	110.3	23.0	512	54	44	2	92
do.	6 »	34	472	117.3	24.9	513	59	40	1	96
do.	12 »	34	436	106.0	24.3	512	63	36	1	108
Uden Forspiring	0 cm	35	454	104.7	23.1	510	64	34	2	104
do.	6 »	33	457	109.6	24.0	512	61	38	1	108
do.	12 »	35	431	103.4	24.0	511	72	27	1	111
		1937								
Forspiret	0 cm	39	469	118.6	25.3	511	5	79	16	52
do.	6 »	41	446	113.2	25.4	513	3	82	15	56
do.	12 »	40	441	115.6	26.2	512	3	85	12	52
Uden Forspiring	0 cm	40	454	116.3	25.6	513	5	82	13	56
do.	6 »	41	450	116.5	25.9	512	5	82	13	55
do.	12 »	39	432	113.7	26.3	513	5	82	13	57
		1938								
Forspiret	0 cm	25	433	93.4	21.6	511	41	57	2	95
do.	6 »	31	432	94.1	21.8	511	40	57	3	97
do.	12 »	26	445	95.2	21.4	509	46	53	1	93
Uden Forspiring	0 cm	25	428	93.5	21.9	511	35	63	2	84
do.	6 »	30	416	93.5	22.5	509	46	52	2	93
do.	12 »	27	446	95.1	21.3	511	42	56	2	95
		1939								
Forspiret	0 cm	44	500	116.5	23.3	510	35	61	4	97
do.	6 »	47	484	116.2	24.0	512	43	54	3	102
do.	12 »	45	475	110.6	23.3	511	42	55	3	104
Uden Forspiring	0 cm	44	502	116.3	23.2	512	35	61	4	97
do.	6 »	46	467	107.2	23.0	511	49	49	2	95
do.	12 »	45	470	111.6	23.7	510	42	56	2	99

Dato for:	Lægning	Sprøjtning	Optagning
1936.....	29. April	21. Juli og 10. August	9. Oktober
1937.....	24. »	7. og 26. Juli	30. September
1938.....	26. »	8. Juli	11. Oktober
1939.....	17. »	8. Juli og 1. August	30. September

1937. Tørke hæmmede Væksten sidst i August. Ved Optagningen var der mange smaa Knolde.

1938. Sandstorm gjorde stor Skade i Foraarstiden, især i 0 cm Læggedybde. Væksten var svag indtil først i Juli, hvorefter den var god. Ingen Sygdomsangreb.

1939. Væksten var god hele Sommeren, og Toppen var usædvanlig stor.

Forsøgene ved Tylstrup.

Let, finkornet Sandmuld med stenfri Sandundergrund. Der er hvert Aar pr. ha tilført 40 Tons Staldgødning, som er nedpløjet straks, 150 kg Svovlsur Ammoniak, udstrøet i April og 150 kg Kaligødning i Februar—Marts, samt de 3 første Aar 100 kg Superfosfat i Februar—Marts.

Tabel 6. Forsøg med Læggedybde.

Tylstrup 1936—39.

Forspiring	Lægge-dybde	Lagt hkg pr. ha	Udbytte i hkg pr. ha: Knolde	Udbytte i hkg pr. ha: Tørstof	pCt. Tørstof	Antal 100 Planter pr. ha	Lagt hkg pr. ha	Udbytte i hkg pr. ha: Knolde	Udbytte i hkg pr. ha: Tørstof	pCt. Tørstof	Antal 100 Planter pr. ha
		1936					1937				
Forspiret	0 cm	42	433	100.5	23.2	512	47	363	95.1	26.2	512
do.	6 »	45	454	118.5	26.1	512	49	384	100.4	26.1	512
do.	12 »	41	405	101.9	25.2	512	46	362	94.9	26.2	512
Uden Forspiring	0 cm	35	432	103.1	23.9	512	48	347	90.6	26.1	512
do.	6 »	33	424	107.9	25.4	512	49	360	93.0	25.9	512
do.	12 »	34	385	95.1	24.7	512	48	340	87.8	25.9	512
		1938					1939				
Forspiret	0 cm	29	480	117.3	24.5	512	47	489	119.5	24.5	512
do.	6 »	30	516	126.2	24.5	512	43	504	129.4	25.7	512
do.	12 »	29	478	120.7	25.2	512	47	470	122.1	26.0	511
Uden Forspiring	0 cm	33	481	118.3	24.6	512	46	479	115.2	24.1	512
do.	6 »	34	503	126.4	25.1	512	47	482	123.8	25.7	512
do.	12 »	34	460	115.4	25.1	512	46	447	115.8	25.9	506

Dato for:	Lægning	Sprøjtning	Optagning
1936	6. Maj	11. Juli og 13. August	29. September
1937	7. »	15. » » 20. »	28. »
1938	3. »	14. » » 2. »	6.—7. Oktober
1939	3. »	12. » » 25. Juli	26. September

Der er ved hver Sprøjtning anvendt 1000 kg 2 pCt. Kobbersodavædske pr. ha, udbragt i tørt Vejr.

For de enkelte Forsøgsaar skal yderligere anføres:

1936. Fremspiringen var noget langsom og for 12 cm Læggedybde tillige uensartet. Tørke i August—September hæmmede Væksten, stærkest i 0 cm Læggedybde, som ved Genvækst efter Regn i September gav knudrede og uregelmæssige Knolde. Nattefrost 27. September ødelagde Toppen inden Væksten var helt afsluttet. Der var svagt Angreb af Skimmel og ret stærkt af Alternaria.

1937. Væksten hæmmedes noget af Tørke i August. Der var intet Skimmelangreb, men en Del Alternaria og svagt Angreb af Simpel Mosaik og af Sortbensyge.

1938. Sandstorm om Foraaret gjorde en Del Skade især i 0 cm Læggedybde. Nattefrost 22.—24. Maj sved Planterne fra 0 og 6 cm i den forspirede Afdeling. Der fandtes en Del Angreb af Alternaria, men ingen Skimmel.

1939. Fremspiringen var i den forspirede Afdeling tidligere fra 6 end fra 0 cm Læggedybde. Nattefrost 15.—16. Juni gjorde en Del Skade, men Væksten var iøvrigt god. Der var kun ubetydeligt Angreb af Skimmel, men en Del Alternaria.

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

15. Juni 1939. **281. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med Sorter og Stammer af Tomater paa Friland 1936—1938.

Forsøgene, der er udført ved Blangsted paa svær, lermuldet Jord, ved Hornum og Spangsbjerg paa let, sandmuldet Jord og ved Virum paa let, lermuldet Jord, har omfattet 10 indsendte Sorter og Stammer, hvoraf de 7 var Dansk Eksport, 2 Rødhættetypen og Potentat, som er en kendt Drivhustomat.

Alle Forsøgene har været vellykkede, og Afgrøderne har paa Grund af de varme Somre været store. De sildige Sorter og Stammer er blevet meget begunstiget af Varmen og har givet det største Udbytte af modne Frugter. Det maa forventes, at disse Sorter i kølige Somre ikke vil give saa stor en Høst af modne Frugter.

Tomatfrøet er saaet i sidste Halvdel af Marts. Planterne pottet i 10 cm Potter. Udplantet sidst i Maj med en Afstand af 70 × 50 cm. Første Plukning er som Regel foretaget i første Halvdel af August. Sidste Plukning først i Oktober. Planterne er blevet renplukkede, inden første Frost kunde ventes.

Ved Bedømmelsen af de enkelte Sorters og Stammers Dyrkningsværdi er der lagt størst Vægt paa følgende Egenskaber: 1) Tidligheden, 2) Ydeevnen, 3) Modstandsdygtighed mod Sygdomme og 4) Frugtens Størrelse og Form. — Tidligheden er regnet som den vigtigste Egenskab og den, som især er afgørende for Dyrkningsværdien her i Landet.

I det følgende er der ved Navnene paa de fire bedste Stammer af Dansk Eksport tilføjet et Romertal II. Det er ikke ment forsvarligt at anerkende nogen af de sildige Sorter. Selv om

de i Forsøgene har givet det største Udbytte af modne Frugter, maa de dog regnes for at være for sildige i normale Somre, idet Temperaturen i Vækstperioden Maj til September incl. i de tre Aar, Forsøgene har været gennemført, har været 1.2^0 C. over det normale, paa Hornum endog 1.4^0 C. Paa meget lune Steder og til Espalier op ad Mur, hvad der ofte bruges i private Haver, kan disse sildige Sorter dog med Fordel benyttes, men i saa Tilfælde bør Potentat foretrækkes, da den i Kvalitet er meget bedre end Rødhættetypen.

Beskrivelse:

Nr. 1. Dansk Eksport Hunderup II, Ejer *A/S L. Dæhnfeldt*, Odense. Opnaaede ogsaa Anerkendelse i første Forsøgsserie. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1902. Familieavl finder Sted. Frugten middelstor, fladrund, rød med orange Skær, modner ensartet, af god Handelsværdi og meget tidlig. Væksten middelkraftig med ret korte Stængelled og ret lange smalle Blade. Er ret modstandsdygtig mod Sygdomme. Den

Nr. 6. Dansk Eksport II. Ejer *Carl Nielsen*, Aarhus. Stammen har været i Firmaets Eje i mange Aar. Familieavl har ikke fundet Sted, men Stamfrøet tages kun fra typiske, sygdomsfri Planter. Stammen ligner en Del Nr. 1. Den giver mere Frø og er næsten fri for Frugter med grøn Farve i Frugtkødet. Stammen er ret modstandsdygtig mod Sygdom og ret tidlig.

Nr. 8. Dansk Eksport Ndr. Munkegaard II. Ejer *J. E. Ohlsens Enke*, København. Stammen er i 1925 udtaget fra Prøver i Forsøgsmarken; der er gennemført Familieavl. Frugterne er lidt større end hos Nr. 1, fladrunde. Farve og Udseende som hos foregaaende, men modner lidt mindre ensartet; fast og med mange Frørum men ret tyndt Frugtkød, dog er Forskellen mellem Stammerne kun ringe. Tidlig, men ikke saa tidlig som Nr. 1.

Nr. 9. Dansk Eksport Stensballegaard II. Ejer: *Østergaards Frøavl*, Stensballe pr. Horsens. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1900. Der er i de sidste Aar gennemført Familieavl. Ligner i Frugtform og Udseende de to foregaaende. Tidlig og ret modstandsdygtig mod Sygdomme.

Stammerne Nr. 2, 5 og 7 af Dansk Eksport er for sildige og har ingen Fordele frem for de anerkendte Stammer.

Bilag til 281. Meddelelse.

Tabel I. Oversigt over Sorternes og Stammernes Tidlighed og Udbytte kg pr. Ar.

Alle 4 Forsøgssteder, alle 3 Aar.

Stamme Nr.	Sort eller Stamme Navn	Sort eller Stamme Ejer	Modne Frugter 1. Plukkeperiode Sunde	1. Plukkeperiode Syge	2. Plukkeperiode Sunde	2. Plukkeperiode Syge	Høst i hele Plukkeperioden Brugelige	Affald	Syge	Grønne	Ialt
1.	Dansk Eksport II.	A/S L. Dæhnfeldt, Odense	51	5	79	9	191	76	33	28	328
2.	Dansk Eksport...	...	40	4	70	8	199	76	37	45	357
3.	Potentat	...	18	4	67	18	206	83	92	137	518
4.	Rødhætte	...	23	3	62	12	265	45	63	134	507
5.	Dansk Eksport	...	42	4	72	7	186	77	31	34	328
6.	Dansk Eksport II.	Carl Nielsens Frøhandel, Aarhus	45	4	70	8	184	76	31	29	320
7.	Dansk Eksport...	...	40	4	69	10	186	83	36	36	341
8.	Dansk Eksport II.	J. E. Ohlsens Enke, København	46	5	69	8	182	83	35	30	330
9.	Dansk Eksport II.	Østergaards Frøavl, Stensballe	45	4	73	7	193	72	32	33	330
10.	C. J. E.	...	23	3	63	12	269	41	61	117	488

Tabel II. Oversigt over forskellige Forhold af Interesse for Sorternes og Stammernes Dyrkningsværdi.

Stamme Nr.	Sort eller Stamme Navn	% af Vægt ialt i Sorteringerne glatte	riflede	revnede	smaa	misdannede	syge	Gens. Frugtstørrelse i g	g Frø pr. kg frisk Frugt	Gs. Ant. Frørum pr. Frugt	% hule Frugter	% friske Frugter 3 Ugers Henstand i Kælder Blangsted
1.	Dansk Eksport II.	50	14	17	5	3	11	53	7.4	3.1	0	72
2.	Dansk Eksport	47	18	14	6	4	11	53	7.4	3.2	3.5	76
3.	Potentat	44	12	13	3	5	23	77	3.1	3.1	0	40
4.	Rødhætte	47	25	6	4	2	16	62	4.6	2.1	15.5	57
5.	Dansk Eksport	51	13	18	6	2	10	53	7.9	3.0	0	65
6.	Dansk Eksport II.	50	14	18	3	3	10	53	8.1	3.1	0	73
7.	Dansk Eksport	45	16	19	5	3	12	55	7.5	3.0	1.0	73
8.	Dansk Eksport II.	45	16	19	5	3	12	55	7.0	3.3	0.5	68
9.	Dansk Eksport II.	49	17	15	6	3	10	54	7.7	3.2	1.0	70
10.	C. J. E.	49	24	6	4	2	15	63	5.4	2.2	16.0	44

er ikke saa yderig som de mere sildige Stammer, men Forskellen er dog ikke stor, og dens store Tidlighed gør den til en meget værdifuld Stamme.

Nr. 3. Potentat er for sildig til, at den kan anbefales til almindeligt Brug, angribes ret stærkt af Sygdom, men paa varme Voksesteder kan den i gode Aar give et meget stort Udbytte af store, smukke Frugter af fin Kvalitet.

Nr. 4. Rødhætte og Nr. 10 C. J. E. er begge for sildige, og kun i gode Somre kan der forventes en god Høst, men Kvaliteten er ikke saa god, især er Frugterne tilbøjelige til at blive hule, og de kan ikke anbefales til almindelig Dyrkning.

Juli 1939. **282. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Fodsyge hos Korn.

Fodsyge kendes især i stærkt korndyrkende Egne, hvor de største Tab forekommer hos Hvede, enten hvor der tages flere Kornafgrøder efter hverandre eller i et forholdsvis kornrigt Sædskifte. I Løbet af de sidste 15—20 Aar er Brak taget ud, og fleraarigt Græs lagt ind i Sædskiftet, medens Rug i stor Udstrækning har maattet vige Pladsen for Hvede, — altsammen Forhold, der tjener til, at Aarsafstanden mellem de enkelte modtagelige Kornmarker gøres kortere, hvad der i høj Grad skaber gunstige Betingelser for Angreb af Fodsyge.

Flere forskellige Svampe kan fremkalde Fodsyge, af hvilke i det følgende nærmere omtales: Hvededræbersvamp *(Ophiobolus graminis),* der fremkalder Goldfodsyge, og Øjepletsvamp *(Cercosporella herpotrichoides),* der er Aarsag til Knækkefodsyge.

Goldfodsyge.

Kendetegn: Stærkt angrebne Hvedeplanter er om Foraaret, undertiden allerede om Efteraaret, gule og dværgagtige, enten dør de umiddelbart før eller efter Skridning, eller de skrider vanskeligt igennem, hvorved Aksdannelsen som Regel bliver meget mangelfuld. Svagt angrebne Planter kan skride normalt, og først senere erkendes Sygdommen paa de overjordiske Plantedele ved Vissenhed og hvide Aks, der danner en stærk Kontrast til de grønne, sunde Planter. De syge Planters Aks er som Regel golde eller med faa, skrumpne Kærner. Det afgørende Kendetegn paa Goldfodsyge er Sortfarvning af de syge

Goldfodsyge ses paa de to Hvedeplanter til venstre, hvor Hvededræbersvamp *(Ophiobolus graminis)* har fremkaldt stærk Sortfarvning af Rødder og Stængelgrund. Paa Hvedeplanten til højre ses Knækkefodsyge med Øjepletsvampens *(Cercosporella herpotrichoides)* karakteristiske lyse, mørkrandede Øjepletter paa de to Bladskeder. Efter A. J. P. Oort.

Planters Rødder, hvor den ses ved forsigtigt at vaske Rødderne rene for Jord (se Figuren t. v.), der hænger stærkt ved Rødderne og derfor vanskeligt lader sig skylle af. Under gunstige Forhold for Sygdommen udbreder denne Sortfarvning sig til den nederste

Del af Stænglen, hvor den let iagttages ved at trække Bladskeden ned. Paa Stænglen findes da en sodagtig, tynd Belægning, der er ret løs og med en Negl let skubbes af i smaa Flager (se Figuren t. v.). I en tør Sommer vokser Svampen langsomt, og selvom Rødderne er sorte, sker det, at Stænglen ikke bliver sort, hvorimod en fugtig Sommer virker fremmende paa Svampen, der vokser op fra Rødderne og fremkalder en meget stærk Sortfarvning af de nederste Stængeldele.

I Marken forekommer stærke Angreb hyppigst som Pletter, der ved at flyde sammen kan dække store Partier af Marken. En saadan Plet rummer ofte Planter med forskellig Angrebsstyrke. I Plettens Midte er Planterne helt døde, derefter følger smaa Planter uden Aks, og endelig bestaar Plettens Yderkreds af Planter, der vel er angrebne, men danner en jævn Overgang til Markens sunde Plantebestand. Svage Angreb fremtræder hyppigst som syge Enkeltplanter med hvide Aks og hvidt Straa, enten spredt over hele Marken eller store Dele af denne, senere kan de døde Planter farves sorte af andre Svampe. Goldfodsyg Hvede gaar ikke i Leje.

Værtplanter: Af Kornsorterne angribes Hvede og Byg stærkt; Hvede lider som Regel mest. Rug angribes sjældent og svagt, og Havre angribes kun yderst sjældent. Mange Græsarter angribes stærkt, f. Eks. Almindelig og Italiensk Rajgræs, Almindelig Kvik, Ager-Rævehale, Timothé og flere andre. Ofte angribes Græsserne lige saa stærkt som Hvede og Byg og kan derved undertiden blive en lige saa farlig Forfrugt som Korn, baade som Frøafgrøde og som Kløver-Græs.

Bekæmpelse: Et velordnet Sædskifte, hvor Korn efter Korn maa undgaas, tjener til Imødegaaelse af Sygdommen, hvorfor Dyrkning af Hvede efter Hvede, Byg efter Byg, Hvede efter Byg og Byg efter Hvede maa anses for meget uheldig. Syge Kornstubbe pløjes ned ved een dyb Pløjning, og Skrælpløjning undlades. Hvor det er muligt, anvendes Staldgødning. Jorden maa have rigeligt af Kali og Fosforsyre; af Kvælstof anvendes paa overkalket Jord Svovlsur Ammoniak. Saabedet til Hvede maa ikke være løst, men behandlet med Tromle, saaledes at Hvedens Krav om fast Jord under sig imødekommes.

Knækkefodsyge.

Kendetegn: Ved tidlige Angreb hos Hvede ses Knækkefodsyge fra sidst i Februar til omkring Midten af Marts som smaa, naalefine, vanddrukne Pletter paa de yderste Bladskeder lige ved Jordoverfladen. Svage Skud kan helt dræbes, hvorved Marken faar et tyndt Udseende. Hos andre Skud vokser Pletterne i Størrelse og er fuldt udviklede i Marts—April, hvor de er 1—2 cm lange og 3—6 mm brede; Formen er oftest oval (Øjepletter), og Farven er svagt lysebrun eller næsten hvid med mørkebrun Rand (se Figuren t. h.).

Ved meget stærke Angreb i regnfulde Perioder kan Planterne forblive smaa og undlade Aksdannelse. Sekundære Angreb af forskellige andre Svampe fremkalder ofte en stærk Sortfarvning hos de fodsyge Planter, hvad der undertiden foraarsager Nødmodning.

Sildige Angreb er især iøjnefaldende mod Slutning af Vækstperioden. Karakteristiske Øjepletter ses da paa 1. og 2. Stængelled ved at trække Bladskederne bort. Disse Pletter findes hyppigst 2—5 cm fra Stængelgrunden, sjældnere højere oppe paa Stænglen; deres Farve er hvid, hvidgraa, undertiden næsten sort, medens selve Stænglen farves stærkt brun. Som Regel forekommer Pletterne kun paa Stænglens ene Side, men de kan ogsaa helt omkredse denne. Paa det angrebne Sted bliver Stænglens Væv skørt, efterhaanden som Akset tynges af Kærner, knækker Stænglen, og Sæden gaar i Leje. Da dette kan ske over et langt Tidsrum med forskellige Vindretninger, falder Straaene i mange forskellige Retninger (Hvirvler) og bliver indfiltrede i hverandre. Stærke Regnskyl umiddelbart før Høst forstærker Lejesædsbilledet, og ofte kan Marken se ud, som om der var tromlet. Almindelig Lejesæd falder som Regel kun i een Retning og retter sig noget op igen, hvilket ikke sker med Lejesæd, fremkaldt af Knækkefodsyge.

I Modsætning til Goldfodsyge findes der ved Knækkefodsyge ikke Angreb paa Plantens underjordiske Dele.

Værtplanter: Hvede angribes stærkest, dog kan ogsaa Byg undertiden angribes stærkt, men Lejesæd forekommer som Regel kun hos Hvede. Rug og Havre angribes svagt, især sidstnævnte. Hos Græsarter kan svage Angreb forekomme paa: Ager-Rævehale, Vindaks, Enaarig Rapgræs, Eng-Rapgræs og andre, men dens Betydning ved Angreb i Marken er ikke tilstrækkeligt klarlagt.

Bekæmpelse: Hyppig Dyrkning af Hvede og Byg kan virke fremmende paa Angrebet og bør derfor undgaas paa smittede Jorder. Af Forfrugter anses Havre, Ærter og Kløver for de mindst farlige. Knækkefodsyge er typisk for god Hvedejord, som Goldfodsyge er det for daarlig eller middelgod Hvedejord. Paa god Hvedejord bør stærk Udvikling af Hveden om Efteraaret undgaas, hvorfor Kvælstof fortrinsvis tilføres om Foraaret, og Anvendelse af Staldgødning om Efteraaret før Saaning undlades.

Om Fodsyge se iøvrigt Tidsskrift for Planteavl, 43. Bd., S. 561—605 og S. 630—645 med 6 Figurer.

August 1939. **283. Meddelelse.** B. Vejledninger.

Frøblandinger til Græsmark.

Formaalet med Græsmarkerne er at yde den bedst mulige Sommerernæring for Kvæg og Heste og desuden at støtte Vinterernæringen ved gode Høafgrøder. Betingelsen for at tilfredsstille disse Krav er, at Græsmarkernes Afgrøder under normale Forhold bestaar af en passende Blanding af Bælgplanter og Græsser.

Af en god Græsmark til Afgræsning kræves, at den har en jævn og kraftig Bestand af Bælgplanter med en ret rigelig Indblanding af Græsser, medens en Græsmark til Høslæt kun bør indeholde saa meget Græs, at dette kan give en rimelig Afgrøde, hvis Bælgplanterne svigter, og at Vejringen af Høet ikke bliver for besværlig.

De fleraarige Græsmarker anlægges oftest alene til Græsning, medens Sædskiftets kortvarige Græsmarker i Regelen maa tjene begge Formaal, og Udlæg af Græsmarker til Høslæt alene er sjældnere.

Ved Sammensætningen af Frøblandingen maa der tages Hensyn til den fremtidige Benyttelsesmaade: udelukkende Græsning, blandet Benyttelse eller overvejende Høslæt. Men desuden maa Hensyn tages til Græslejets Varighed, til Jordens Beskaffenhed, den normale Nedbør paa Egnen, til Jordens Afvandings- og Reaktionstilstand og til Mulighed for Sygdomsangreb paa Kløveren, der gør Jorden kløvertræt (Kløveraal).

Angaaende de almindeligst anvendte Græsmarksplanter skal anføres:

Halvsildig Rødkløver anvendes i 1-aarige, 2-aarige og 3—4-aarige Græsmarker. Den yder sit største Udbytte i 1. Aar, men holder i Regelen ret godt i 2. Aar. Den kræver tidlig Afgræsning og rettidig Høslæt for at give god og hurtig Genvækst.

Tidlig Rødkløver anvendes kun i 1—2-aarige Marker og bør kun bruges, hvor der ønskes meget tidlig Brug af Afgrøden eller under tørre Jordbunds- eller Klimaforhold. Den er mindre holdbar i 2. Brugsaar end halvsildig Rødkløver.

Alsikekløver er mindre yderig end Rødkløver, men kan give gode Afgrøder paa kold fugtig Agerjord og paa lav muldrig eller tørveagtig Jord.

Hvidkløver er en varig Bælgplante, der er fortrinlig til Græsning, men lider ved Anvendelse af Marken til Slæt, navnlig ved sen Slæt. Den findes i to Hovedtyper, Morsøtypen og vild engelsk Hvidkløver eller lignende smalbladede Former. Den første Form giver gode Afgrøder i 1.—3. Brugsaar, medens vild engelsk Hvidkløver først giver fuld Afgrøde i 3. Brugsaar og derefter er mere yderig end Morsø-Typen, ligesom den er mere modstandsdygtig mod Hvidkløveraal. Morsø-Typen bruges baade i 2-aarige og fleraarige Marker, medens vild engelsk kun anvendes ved fleraarigt Udlæg.

Kællingetand giver lavere Udbytte end Rødkløver paa sund Jord, men hvor Rødkløveraal optræder, er den en brugbar Erstatning for Rødkløveren.

Sneglebælg kan sammen med Kællingetand anvendes i Stedet for Rødkløver til 1-aarigt Udlæg paa Jord, der ikke er kalktrængende, naar Rødkløveraal optræder.

Rundbælg er anvendelig til 1-aarigt Udlæg paa let, kalkfattig Jord sammen med Kællingetand, hvor Rødkløveren erfaringsmæssigt trives daarligt.

Lucerne er en fortrinlig Bælgplante til Høslæt paa Jord, hvor Afvanding og Kalkning er i Orden. Den taaler Tørke bedre end Kløveren.

Almindelig Rajgræs er et fortrinligt Græs paa alle Jorder baade til Afgræsning og Slæt, dog er det noget usikkert til Høslæt paa moseagtig Jord. Det findes i to Hovedtyper, tidlig og sildig, og den tidlige bør fortrinsvis bruges under Forhold,

Forslag til Frøblandinger,

udarbejdet af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, de provinsielle Landboforeningers Konsulenter samt Græsmarkskonsulenterne.

Kg Frø pr. ha.

	Rød-kløver		Alsike	Hvid-kløver		Kællingetand	Sneglebælg	Rundbælg	Lucerne	Alm. Rajgræs		Italiensk Rajgræs	Timothe	Hundegræs	Eng-Svingel	Eng-Rapgræs	Alm. Rapgræs	I alt
	Halvsildig	Tidlig		Vild engelsk[1])	Morsø-Type					Tidlig	Sildig							
De anførte Frømængder er kun tilstrækkelige, naar Jorden er vel tilberedt og Spiringsbetingelserne gode.																		
1-aarigt Græsleje. Høslæt og Afgræsning.																		
1. Tidlig Brug eller lidt tør Jord	6	6	—	—	—	—	—		—	4	—	4	—	—	—	—	—	20
2. Senere Brug eller gode Fugtighedsforhold	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	20
3. Kløvertræt, kalkrig Jord	—	—	—	—	—	6	8	—	—	4	—	4	—	—	—	—	—	22
4. Kalkfattig, let Sandjord	—	—	—	—	—	6	—	10	—	—	6	—	—	3	—	—	—	25
2-aarigt Græsleje. Høslæt og Afgræsning.																		
5. Gode Fugtighedsforhold	10	—	—	—	2	—	—	—	—	—	5	—	2	—	3	—	—	22
6. Lidt tørre Vækstkaar	8	4	—	—	2	—	—	—	—	—	6	—	—	3	—	—	—	23
7. Kløvertræt Jord (Rødkløveraal)	—	—	—	—	3	10	—	—	—	—	5	—	2	—	3	—	—	23
8. Kløvertræt, kold Jord (Rødkløveraal)	—	—	7	—	3	—	—	—	—	—	5	—	2	—	3	—	—	20
2—4-aarigt Græsleje.																		
9. Kalkrig Jord, egnet til Lucerne	4	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	2	—	—	—	—	26
3—4-aarigt Græsleje.																		
10. Overvejende til Afgræsning, gode Fugtighedsforhold	8	—	—	2	3	—	—	—	—	3	3	—	2	—	3	—	—	24
11. Udelukkende » » , » »	—	—	—	3	4	—	—	—	—	4	4	—	3	—	5	—	—	23
Varigt Græsleje.																		
12. Afgræsning, Ager og Marsk, gode Fugtighedsforhold	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	12	—	3	—	6	4	—	31
13. » , Agerjord, tørre Vækstkaar	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	12	—	3	5	—	4	—	30
14. » , Tørveeng eller Mose	—	—	2	3	3	—	—	—	—	—	6	—	4	—	10	4	—	32
15. Høslæt og Afgræsning, Klægjord og Mineraleng	—	—	5	2	—	—	—	—	—	—	6	—	4	—	10	2	2	31
16. » » , Tørveeng eller Mose	—	—	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	12	3	3	30

[1]) eller lignende Typer.

hvor der ønskes tidlig Foraarsgræsning, medens den sildige bør foretrækkes til fleraarigt Udlæg.

Italiensk Rajgræs er et tidligt, hurtigtvoksende Græs, der er tilbøjeligt til at trykke Kløveren stærkt. Det bør derfor kun anvendes, hvor man ønsker tidlig Græsning i en 1-aarig Mark.

Timothe bør anvendes til alle fleraarige Udlæg. Det er et varigt Græs, der passer godt sammen med Kløver, men det giver ikke en tilfredsstillende Bund som eneste Græs i Blandingen.

Hundegræs er et yderigt, fleraarigt Græs, der paa lermuldet Jord og ved rigelig Nedbør trykker Kløveren for stærkt, hvorfor det kun bør bruges paa tør Jord eller paa Egne med ringe Nedbør.

Eng-Svingel er et fortrinligt, varigt Græs, der bør bruges i Blandinger til 2—fleraarigt Udlæg, undtagen hvor Vækstkaarene er lidt tørre.

Eng-Rapgræs er et varigt Græs, som benyttes til fleraarigt Udlæg.

Almindelig Rapgræs kan anvendes til Udlæg i Høslætsarealer paa lav, fugtig Jord.

Af alle Kløver- og Græsarter, hvoraf der findes danske Stammer, bør disse foretrækkes, da de i Regelen giver større Udbytte end de udenlandske. (Undtagelse herfra er vild engelsk Hvidkløver).

Paa Grundlag af foreliggende Forsøgsresultater har Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur sammen med de provinsielle Landboforeningers Konsulenter og Græsmarkskonsulenterne udarbejdet omstaaende Forslag til Frøblandinger, som er anvendelige under de angivne Forhold.

Saaning af Kløver- og Græsfrø maa altid ske i vel tilberedt, bekvem og passende fugtig Jord, da de smaa Frø ellers ikke spirer tilfredsstillende. Er Spiringsforholdene mindre gode ved Saaningen, bør Udsædsmængderne, som angives, forhøjes skønsmæssigt.

23. November 1939. **284. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Æbletræers Udbytte under forskellige Gødskningsforhold.

Forsøgenes Formaal er at undersøge Virkningen af forskelligt Indhold af Gødningsstoffer i Jordbunden paa Æbletræernes Vækst, Frugtudbytte, Frugtens Størrelse og Holdbarhed m. v.

Gødningen blev — for at skaffe forskelligt Næringsstofindhold i Jorden ved Forsøgets Begyndelse — tilført fra 1922; indtil og med Efteraaret 1928, da Forsøgene begyndte, dyrkedes Arealerne med Markafgrøder, der gav positive Udslag for alle Gødningstilførsler.

I Forsøgene sammenlignes:

A. Staldgødning og Kunstgødning givet hver for sig i forskellig, men tilsvarende Mængde.

B. 1. Virkningen af de enkelte Plantenæringsstoffer i Kunstgødning, naar de findes i forskellig Mængde i en alsidig Gødningsblanding.

2. Virkningen af forskellig Jordbundsreaktion (forskellig Kalktilførsel) se Tabellerne.

Forsøgene, der udføres ved Blangstedgaard (Lerjord) og Hornum (Sandjord), omfatter følgende Forsøgsled:

A. 1. Ugødet.
2. 10 tons (100 hkg) Staldgødning = 1. Staldgødning.
3. 20 » (200 ») » = 2. »
4. Kunstgødning = 10 tons Staldgødning = 1 Kunstgødning.
5. Kunstgødning = 20 » » = 2 »

Jordens Reaktion holdes saa nær som muligt ved p_H 7 i de øverste ca. 30 cm Dybde.

De ovenfor angivne Gødningsmængder er pr. Aar og pr. ha.

B. Kunstgødning pr. Aar og pr. ha, indeholdende kg.

	Kvælstof (N)	Fosforsyre (P_2O_5)	Kali (K_2O)		Kvælstof (N)	Fosforsyre (P_2O_5)	Kali (K_2O)
1.[1])	50	25	50	5.	50	50	50
2.	50	25		6.		25	50
3.	50	25	100	7.	100	25	50
4.	50		50	8.	Ugødet.		

9. Gødning som 1. Jordens Reaktion holdes nær ved p_H ca. 6.
10. » » 1. » » » » » » » 8.

Jordens Reaktion holdes saa nær som muligt ved p_H 7 i Forsøgsleddene 1—8.

[1]) = ca. 330 kg Chilesalp., 140 kg 18 % Superf. og 125 kg 40 % Kalig.

A. Staldgødning og Kunstgødning.

	Ugødet	Ugødet + Kali fra 1933	Staldgødning 1	Staldgødning 2	Kunstgødning 1	Kunstgødning 2
Blangstedgaard 1929—38						
Hovedsorterne 1931—34 hkg/ha	63		332	455	287	447
Forholdstal	22		116	159	100	156
Hovedsorterne 1935—38 hkg/ha	110		637	924	549	933
Forholdstal	20		116	168	100	170
Mellemplantningssorterne 1931-36 hkg/ha	17		101	173	82	151
Forholdstal	21		123	211	100	184
Frugtudbytte ialt hkg/ha 1931—38	191		1070	1552	918	1531
Forholdstal	21		117	169	100	167
Reaktionstal $= p_H$	7.5		7.4	7.5	7.5	7.3
Mangantal $= T_{Mn}$	10.0		10.2	8.9	9.2	10.5
Fosforsyretal $=$ Ft	3.4		7.7	11.1	8.0	10.4
Kalital $= T_K$	1.9		6.2	12.0	4.9	7.8
pCt. Kvælstof	0.12		0.13	0.15	0.13	0.12
pCt. Kulstof	1.01		1.22	1.33	1.09	1.15
Hornum 1929—37[1])						
1932—35 hkg/ha	91	181	460	578	465	541
Forholdstal	20	39	99	124	100	116
1936—37 hkg/ha	84	195	373	457	354	436
Forholdstal	24	55	105	129	100	123
Frugtudbytte ialt hkg/ha 1932—37[1])	175	376	833	1035	819	977
Forholdstal	21	46	102	126	100	119
Reaktionstal $= p_H$	6.8		6.8	6.8	6.7	6.8
Mangantal $= T_{Mn}$	1.9		2.1	2.6	2.3	2.6
Fosforsyretal $=$ Ft	3.5		5.8	8.4	6.4	9.4
Kalital $= T_K$	1.7		3.1	6.3	3.1	5.6
pCt. Kvælstof	0.12		0.13	0.14	0.12	0.12
pCt. Kulstof	1.49		1.53	1.74	1.52	1.54

[1]) 1938 Frostskade.

De anførte Gødningsmængder tilførtes ikke 1929 og er siden i visse Tilfælde i Afdeling B. forøget lidt, idet dog det indbyrdes Mængdeforhold mellem Gødningsstofferne er bibeholdt.

Ved Hornum er til 2 af de ugødede Parceller tilført 50 kg K_2O pr. ha fra 1933.

Staldgødningen bestaar af ca. $^2/_3$ Kogødning og ca. $^1/_3$ Hestegødning.

Kvælstof tilføres i Chilesalpeter. Fosforsyre tilføres i 18 pCt. Superfosfat og Kali i 40 pCt. Kaligødning.

B. Kunstgødning. Grundgødning + anførte Prøvegødninger og Mængder.

	U-gødet 8) [1]	Kvælstof 6) 1) 7) 0	1	2	Fosforsyre 4) 1) 5) 0	1	2	Kali 2) 1) 3) 0	1	2	Reaktion 9) 1) 10) c. 6	c. 7	c. 8
Blangstedgaard 1929—38													
Hovedsorterne 1931—34 hkg/ha	128	236	225	215	181	225	174	66	225	324	330	225	220
Forholdstal	57	105	100	96	80	100	77	29	100	144	147	100	98
Hovedsorterne 1935—38 hkg/ha	230	546	502	481	448	502	438	125	502	708	715	502	491
Forholdstal	46	109	100	96	89	100	87	25	100	141	142	100	98
Mellemplantningssorterne 1931-36 hkg/ha	40	74	65	71	66	65	51	17	65	106	120	65	71
Forholdstal	62	114	100	109	102	100	78	26	100	163	185	100	109
Frugtudbytte ialt hkg/ha 1931—38	398	856	792	768	694	792	663	209	792	1138	1165	792	782
Forholdstal	50	108	100	97	88	100	84	26	100	144	147	100	99
Reaktionstal = p_H	6.7	7.3	7.7	7.8	7.6	7.7	7.6	7.7	7.7	7.6	6.4	7.7	8.0
Mangantal = T_{Mn}	9.8	8.7	6.6	7.7	9.2	6.6	8.2	8.7	6.6	8.3	10.2	6.6	5.2
Fosforsyretal = Ft	3.7	7.6	7.1	6.9	4.5	7.1	10.6	8.2	7.1	7.5	5.4	7.1	8.6
Kalital = T_K	3.6	5.3	5.7	3.9	5.3	5.7	4.4	3.0	5.7	9.6	4.2	5.7	5.2
pCt. Kvælstof	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13
Kulstof	1.16	1.26	1.21	1.16	1.28	1.21	1.29	1.27	1.21	1.23	1.22	1.21	1.21
Hornum 1929—37													
1932—35 hkg/ha	182	399	403	408	397	403	408	170	403	475	412	403	367
Forholdstal	45	99	100	101	99	100	101	42	100	118	102	100	91
1936—37 hkg/ha	172	333	411	380	412	411	388	138	411	435	362	411	369
Forholdstal	42	81	100	92	100	100	94	34	100	106	88	100	90
Frugtudbytte ialt hkg/ha 1932—37	354	731	814	787	809	814	796	307	814	910	774	814	736
Forholdstal	43	90	100	97	99	100	98	38	100	112	95	100	90
Reaktionstal = p_H	5.5	6.9	6.8	6.9	7.0	6.8	7.0	6.9	6.8	6.9	5.7	6.8	7.5
Mangantal = T_{Mn}	8.0	3.2	4.3	3.7	3.2	4.3	3.1	4.1	4.3	3.6	9.6	4.3	3.7
Fosforsyretal = Ft	2.4	4.9	3.9	4.4	2.4	3.9	6.4	4.8	3.9	4.4	4.0	4.3	5.3
Kalital = T_K	1.2	4.9	4.5	4.4	5.8	4.5	5.4	1.9	4.5	8.5	4.1	5.0	4.3
pCt. Kvælstof	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Kulstof	1.54	1.43	1.68	1.57	1.63	1.68	1.60	1.63	1.68	1.57	1.58	1.60	1.53

[1]) Nr. refererer til Forsøgsplanen.

Staldgødning, Kali og Fosforsyre udbringes Efteraar eller Vinter, Salpeter ca. 1. April. Staldgødningen nedbringes snarest muligt.

Ved Blangstedgaard anvendes i Afdeling A. 4 Fællesparceller og i Afdeling B. 6 Fællesparceller. Parcelstørrelse 360 m².

Ved Hornum anvendes i Afdeling A. 6 Fællesparceller à 356 m² og i Afdeling B. 4 Fællesparceller à 389 m².

Forsøgstræerne, der blev tiltrukne ved Blangstedgaard, plantedes i November 1928, hvormed det egentlige Forsøgsarbejde

begyndte. Træbestanden ved Blangstedgaard blev udtyndet i Foraaret 1934 og 1936, og ved Hornum i Foraaret 1934 og 1937. Forsøget fortsættes indtil videre.

Træerne var okulerede paa gul Doucin (= E. M. IV). Afstand 2.5×2.25 m ved Plantningen. De største Træer plantedes ved Hornum.

Ved Blangstedgaard anvendes Sorterne: Bramleys Seedling, Bellefleur de France, Filippa, Allington Pippin, Cox's Pomona og et Par Mellemplantningssorter.

Ved Hornum anvendes Sorterne: Bramleys Seedling, Bellefleur de France, Filippa og Lanes Prince Albert.

I Foraaret 1929 blev Aarsskuddene tilbageskaaret til 30 cm Længde. I 1929 og 1930 afpilledes alle Blomster. Træerne beskyttes mod Svampe- og Insektangreb ved 3—5 Sommersprøjtninger.

Frugtudbyttet sammenholdt med Jordbundsanalyserne (udført 1935—37, af Prøver fra 0—30 cm Dybde).

A. Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning viser Fordel for Staldgødning. Stigende Gødningsmængde har givet stort Udslag paa Blangstedgaards Lerjord. Begge Steder har Staldgødning forøget Muldindholdet (Kulstof).

B. Kunstgødningsforsøgene viser, at de Gødningsmængder, der var valgt til Maalegødning, aarlig 50 kg Kvælstof, 25 kg Fosforsyre, 50 kg Kali, paa det nærmeste har kunnet tilvejebringe og vedligeholde det Indhold af Næringsstoffer i Jorden, som omtrent har givet det største Udbytte, dog har der vist været lidt rigeligt Kvælstof. Ved Hornum har kun en Forøgelse af Kalitilførslen forøget Udbyttet.

Kvælstof. Paa Blangstedgaard har der været størst Udbytte, hvor Kvælstoftilførsel helt er udeladt, men højeste Kvælstoftilførsel har paavirket Jordens Kaliindhold, givet de laveste Kalital. Ved Hornum har der været Merudbytte for den lille Kvælstofmængde. I et andet Forsøg ved Blangstedgaard med højere Kalital er der et positivt Udslag for Kvælstof.

Fosforsyre. Ved Blangstedgaard har der været Afgrødeformindskelse baade ved at ændre Fosforsyretallet fra 7.1 til 4.5 og fra 7.1 til 10.6, men ved højeste Fosforsyretilførsel laveste Kalital. Ved Hornum har en Variation i Fosforsyretallet fra 2.4 til 6.4 kun givet ringe Udslag i Udbyttet.

Kali. Variation i Kalitallene har givet størst Udslag. Ved Blangstedgaard har Kalitallene — efter forskellig Kalitilførsel — været 3.0, 5.7 og 9.6 og har givet Udbyttetallene 26, 100 og 144, og ved Hornum er de tilsvarende Kalital 1.9, 4.5 og 8.5 og Udbyttetal 38, 100 og 112.

Reaktion. Ved Blangstedgaard har det lavest opnaaede Reaktionstal, p_H 6.4, givet det største Udbytte, 47—48 pCt. mere end Jord med Reaktionstallene 7.7 og 8.0. Ved Hornum ligger højeste Udbytte ved mellemste Reaktionstal, p_H 6.8. Mangantallene staar begge Forsøgssteder i omvendt Forhold til Reaktionstallene.

Træernes Tilvækst gav tilsvarende Udslag for Gødningen som Frugtudbyttet.

Bladfarven var mest lys i de ugødede, kalimanglende og kvælstofmanglende Forsøgsled. Dobbelt Mængde af Kali og Kvælstof og lav Reaktion gav mørkeste Blade.

Klorotiske Blade optraadte ved højeste Reaktionstal og i nogen Grad ved største Fosforsyretilførsel.

Svedne Bladrande i ugødede og kalimanglende Parceller og ved Blangstedgaard i nogen Grad ved stor Kvælstofmængde (Kalimangel).

Lav Reaktion, stor Kalitilførsel og ringe Kvælstoftilskud gav de bedst farvede Frugter.

I Meddelelse Nr. 285 gives Vejledning angaaende Frugttræernes Gødskning.

Januar 1940. **285. Meddelelse.** B. Vejledninger.

Frugttræernes Gødskning.

(Vejledning ud fra Forsøgsresultater).

I 284. Meddelelse fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur er offentliggjort de første Resultater fra de Gødningsforsøg med Æbletræer, som i 1928 blev anlagt ved Blangstedgaard og Hornum.

Resultaterne omfatter det opnaaede Frugtudbytte, enkelte Oplysninger om Gødningernes specielle Virkning paa Træ og Frugt samt Jordbundsanalyser.

De meget forskellige Udbyttetal viser, at Æbletræernes Trivsel og Ydeevne i høj Grad er afhængig af Ernæringsforholdene.

Udbytteresultater fra et Gødningsforsøg kan ikke direkte overføres til at gælde for de samme Gødningstilførsler under andre Forhold. Et Gødningstilskuds Virkning paa Afgrøden er navnlig afhængig af, i hvor høj Grad Jorden af eget Forraad (Indhold af Plantenæring) er i Stand til at tilfredsstille Afgrødens Næringskrav, og heri er der ofte stor Variation fra Sted til Sted.

De i 284. Meddelelse refererede Gødskningsresultater maa derfor betragtes under nøje Iagttagelse af Jordbundsanalysen, der giver Oplysning om Forsøgsjordens Forraad af tilgængelig Plantenæring, Humusindhold og Reaktionsforhold; og Frugtavlerne maa, for at de ud fra disse Resultater skal kunne drage de sikreste Slutninger om forventet Gødningsvirkning paa deres Jord, lade Jorden undersøge for Kali, Fosforsyre, Reaktion og eventuelt Mangan.

Resumé af og nogle Kommentarer til Forsøgsresultaterne fra Blangstedgaard og Hornum.

Blangstedgaard har svær lermuldet Jord og Hornum let Sandmuld.

Kvælstof: (Forsøgsmængderne var 0, 330 og 660 kg Chilesalpeter pr. ha).

Ved Blangstedgaard har ingen Kvælstofgødning givet det største Frugtudbytte, medens den lille Kvælstofmængde staar højest paa den lette Jord ved Hornum.

Det skal dog hertil bemærkes, at Resultaterne stammer fra unge Æbletræer, samt at Kvælstofmængden har været rigelig i Forhold til Mængden af Fosforsyre og Kali. (330 og 660 kg Salpeter til 140 kg Superfosfat og kun 125 kg 40 % Kaligødning). Iflg. engelske Undersøgelser maa Forholdet Kvælstof:Kali ikke være for vidt. Ved Blangstedgaard har man i enkelte Aar set Kalimangelsymptomer efter den største Kvælstofmængde (relativ Kalimangel).

Fosforsyre: (0, 140 og 280 kg Superfosfat pr. ha). 140 kg Superfosfat pr. ha har givet størst Udbytte ved Blangstedgaard, medens der ikke har været sikre Udslag for Fosforsyre ved Hornum.

Fosforsyretallene var ved Blangstedgaard 4.5, 7.1 og 10.6. Ved Hornum 2.4, 3.9 og 6.4 henholdsvis efter ingen, mindste og største Fosfatmængde.

Kali: (0, 125 og 250 kg 40 % Kaligødning pr. ha). Tilførsel af Kali har ved begge Forsøgssteder givet meget store Ud-

slag. I Forholdstal var Udbyttet efter ovennævnte 3 Kalimængder ved Blangstedgaard: 26, 100 og 144. Ved Hornum: 38, 100 og 112. Kalitallene var ved Blangstedgaard 3.0, 5.7 og 9.6. Ved Hornum 1.9, 4.5 og 8.5 Uden Kalitilførsel var Udbyttet meget ringe, og Træernes Vækst og Sundhedstilstand elendig.

Jordens Reaktion: Udbyttet var højest ved Reaktionstal mellem 6 og 7. Kalkning op til højere Reaktion gav Udbyttenedgang. Ved Blangstedgaard har Kalkning op til p_H ca. 8 vist synlige Skadevirkninger som svækket Vækst, smalle Blade tildels med lyse Striber (Klorose).

Fosforsyre-, Kali- og Kalkningsresultaterne viser, at Æbletræerne ikke stiller saa store Krav om Fosforsyregødning og Kalk, som mange har troet, medens Kravet om Kali er ret fremtrædende.

Staldgødning kontra Kunstgødning. At Staldgødningen har været Kunstgødningen en Smule overlegen, kan under de foreliggende Jordbundsforhold — svær Lerjord og let Sandjord — i nogen Grad skyldes fysisk Virkning, men kan muligt ogsaa have andre Aarsager.

Træernes og Frugtens Udseende bør give Vejledning.

Mangel (eller Overmaal) af visse Næringsstoffer i Jorden kan ofte erkendes af Træets eller Frugtens Udseende.

Dels i Henhold til, hvad der allerede har vist sig i de omtalte danske Forsøg, og navnlig efter engelske Forsøg, skulde følgende gælde:

1. a. Kvælstofmangel viser sig ved lys Bladfarve, stærkt farvede Frugter, efterhaanden bladløse Grenpartier, Bladene samlede ved Skudspidserne, lille Tilvækst og forholdsvis faa Blomsterknopper.

b. Kvælstofovermaal viser tildels de modsatte Symptomer, i hvert Fald hvad Løvfarve, Blomsterknopper og Frugtfarve angaar, men Billedet kompliceres ofte af Kalimangelsymptomer.

2. a. Fosforsyremangel viser lignende Symptomer som Kvælstofmangel, men har praktisk talt aldrig under vore Forhold optraadt i Praksis.

b. Fosforsyreovermaal-Symptomer i Form af svækket Vækst, smalle, tildels krøllede og lys-stribede eller blege Blade (Klorose) forekommer derimod ikke saa sjældent som Følge af for stærk Superfosfatgødskning.

3. a. Kalimangel giver smaa matgrønne eller blaagrønne Blade undertiden med lyse Striber. Hen paa Sommeren udtørrer Bladranden (svedne Bladrande).

I svære Tilfælde af Kalimangel er Træerne ude af Stand til at danne nye Skud, eller Skuddene — ja hele Grenpartier — dør.

Kalimanglende Træer blomstrer rigt (danner mange Blomsterknopper), sætter normalt, men Frugterne bliver smaa og selv med god Farve af et umodent Udseende.

Paa Lageret rynker Frugten let, Smagen er noget træet og ikke saa frisk-syrlig som normalt.

b. Kaliovermaal i en saadan Grad, at det giver sig direkte synlige Udslag paa Træ og Frugt, er vist sjældnere. En vis Rigelighed skulde, hvis den ikke ledsagedes af tilstrækkeligt Kvælstof, medføre Dannelse af forholdsvis faa Blomsterknopper.

Vækst og Blomstring.

Med stærk Vækst følger ringe eller ingen Blomstring, — og med kraftig Blomstring og stærk Bæring følger svag Vækst. Ud fra denne Grundlov bør Frugtavlerne anvende vækstfremmende eller -hæmmende Midler, alt eftersom Frugtbæringen ønskes paavirket i den ene eller den anden Retning.

Vækstfaktorer. Andre Faktorer end Gødskningen øver Indflydelse paa Væksten og maa influere paa Gødskningsgraden. En god Sygdomsbekæmpelse, Beskæring, Udtynding af Kronen samt Jordbearbejdning fremmer Træernes Vækst, medens Mellemkulturer, Dækkulturer — navnlig som fleraarigt Græs — holder Væksten tilbage.

Den praktiske Anvendelse af, hvad der her er anført bliver følgende:

1. At der ikke tilføres Kalk til Æblearealer, saalænge Reaktionstallet er over 6, og at der, naar Kalkning udføres, ikke kalkes op til Reaktionstal over ca. 7.

2. At der føres Kontrol med Jordens Kali-, Fosforsyre- og eventuelt Manganindhold samt holdes Øje med Træernes og Frugtens Udseende.

Der bør ikke gødes med Kvælstof og Fosforsyre og kun sparsomt med Kali til helt unge Æbletræer, saalænge de vedligeholder en tilstrækkelig stor og sund Skudvækst (30—50 cm lange Skud), naar Fosforsyretallet er over 5, og Kalitallet over 6—8.

Kvælstofgødning (Arten bestemmes efter Jordens Reaktion) tilføres først, naar Træerne bærer godt, hvis ikke Mangelsymptomer har tilkendegivet, at Kvælstofgødskning tidligere er ønskelig.

Ogsaa Jordens Muldindhold bør skænkes Opmærksomhed og vedligeholdes evt. forbedres ved Staldgødning eller Dækkulturer til Nedpløjning.

3. Beskæring, Jordbearbejdning og Dækkulturer m. v. anvendes efter Behov. Træer, der skal ryddes tidligt (Mellemplantningstræer), skal bringes i hurtig Bæring og maa derfor ikke forceres til stærk Vækst, der forhaler Bæringens Indtræden. For frodig Vækst bringes ofte hurtigst i Orden ved et Par (eller flere) Aars Græs under Træerne. For smaa Frugter modvirkes ved at bringe Træet i kraftigere Vækst (Beskæring, Udtynding o. s. v.)

4. Vedrørende Gødningsmængder kan der naturligvis intet bestemt angives — blot, at der til unge Træer som Regel skal begyndes smaat, med et Par Hundrede kg Kaligødning pr. ha og kun halvt saa meget af Superfosfat. Til ældre stærkt bærende Træer kommer man undertiden op paa de 3-dobbelte Gødningsmængder. Kali og Fosforsyre udbringes Efteraar eller Vinter.

Naar Kvælstofgødskning er nødvendig, ligger passende Salpetermængde ofte midt imellem Superfosfat- og Kaligødningsmængden. Kvælstofgødningen udbringes, hvis der ønskes Virkning paa Væksten i Foraaret, en Maanedstid før Løvspring.

Andre Frugtarter.

Foranstaaende gælder navnlig Æbletræer. Delvis ud fra engelske Forsøg skulde følgende gælde for de andre Frugtarter:

Pærer ynder højere Kvælstofindhold i Jorden end Æbler.

Blommer ynder ogsaa mere Kvælstof, mere Fugtighed og er minder følsomme over for Kalimangel end Æbler.

Ribs og Stikkelsbær ynder Forhold som Æbler, er saaledes ogsaa ømfindtlige for Kalimangel. (Kali tilføres maaske helst i Form af Svovlsur Kali).

Solbær maa gerne gødes kraftigere. Dette er til Fordel baade for Udbyttets Størrelse og Kvalitet.

Hindbær reagerer som Regel gunstigt for Kali (muligt helst Svovlsur Kali) og er mindst lige saa ømfindtlig for høj Reaktion som Æblerne (iflg. Forsøg paa Blangstedgaard og ved Spangsbjerg). Kvælstof har ikke forøget Frugtudbyttet undtagen i Forbindelse med Kali. Rigeligt organisk Stof skulde være godt, bl. a. for at holde paa Fugtigheden i Sommerhalvaaret. Staldgødning skulde være godt for alle Arter Buskfrugt.

Forsøg med Kunstgødning, Kalk og Mergel til Marskjord.

Ved en af Statens Marskforsøg i 1923—24 foretaget systematisk Undersøgelse af Marskomraadet i Sydvestjylland og langs Sønderjyllands Vestkyst viste det sig, at langt den største Del henlaa som umerglede og kun i ringe Grad gødede, naturlige Græsarealer med en oftest tarvelig Bevoksning og saa lave Reaktionstal, at de tydede paa Kalktrang. Kun Ny Frederikskog ved Højer og smaa spredte Arealer andre Steder samt en Del merglede Arealer i Højer Kog, Møgeltønder- og Rudbøl Kog gav ikke Grundlag for en saadan Antagelse.

I Aarene siden er paa de faste Forsøgsarealer og forskellige andre Steder i Omraaderne udført en Række Markforsøg, hvorom der er givet foreløbig Meddelelse i 286. Beretning, og som bekræfter de systematiske Undersøgelser og giver Udtryk for, at en væsentlig Aarsag til den øjensynlig stærke Tilbagegang i naturlig Frugtbarhed maa tilskrives en tiltagende Kalktrang jævnsides med ofte daarlige Afvandingsforhold.

I omstaaende Tabeller er en Del af Resultaterne i 286. Beretning suppleret med de siden da fortsatte Forsøg, hvis Hovedresultater har været følgende:

Forsøg med Kunstgødning paa naturlige, ikke merglede, Græsarealer med Reaktionstal 5.9—6.8 har gennemgaaende vist god Virkning af Kvælstofgødning og Superfosfat, men kun ringe Virkning af Kaligødning. Paa kalkrig Marsk i Ny Frederikskog, Reaktionstal 7.9, har Virkningen af baade Superfosfat og Kaligødning dog været ringe, og paa tilsvarende Maade er Virkningen af Superfosfat gaaet betydeligt ned paa Arealet ved Ribe, efter at dette er blevet merglet og omlagt (se omstaaende Tabel 1).

Forsøg med Kalk- og Mergeltilførsel paa tilsvarende naturlige Arealer har gennemgaaende vist Udbytteforøgelse, dog ikke paa den kalkrige Jord i Ny Frederikskog. Som Helhed har Virkningen været langsom, de første Aar meget ringe eller endog i nogen Grad skadelig, idet den forhaandenværende Græsbestand ikke har paaskønnet Kalk. Nogen afgørende Indflydelse af Kalkningen paa Plantebestandens Ændring og Forbedring er ikke konstateret, men nævnes bør dog, at Mose-

bunke er aftaget noget. Den langsomme Virkning har ogsaa vist sig ved, at Reaktionstallene endnu i 10. Forsøgsaar kun viste tydelig Stigning i 0—10 cm Dybde, medens dette kun sporedes uregelmæssigt i 10—15 cm og slet ikke i 15—20 cm Dybde. Kalken er saaledes meget langsomt trængt ned i den svære, tætte Jordbund.

Forsøg med Kalk og Mergel til Agerkultur, hvor der straks er sket en Indblanding i Jorden ved dennes Bearbejdning, har derimod vist en hurtig Stigning i Reaktionstallene i hele Pløjelagets Dybde, 0—20 cm Dybde, og en som Helhed meget hurtigere og større Udbytteforøgelse end i omtalte Forsøg. Ved Anvendelse af 20000 kg kulsur Kalk pr. ha i Mergel er saaledes opnaaet følgende Merudbytte:

	hkg pr. ha	
	Kærne	Halm
8 Forsøg i 1. Aar i Havre	2.2	6.6
3 Forsøg i 2. Aar i Vaarhvede	6.9	5.4
5 Forsøg i 2. Aar i Byg	12.5	4.2
1 Forsøg i 3. Aar i Rug	8.0	22.6
2 Forsøg i 3. Aar i Vinterhvede	23.4	26.8

I andre Forsøg ved Ribe er sammenlignet forskellige Former og Mængder af Kalk, hvoraf Resultaterne er opført i omstaaende Tabel 2.

Ogsaa her har Havre, men navnlig Byg og Hvede, givet et betydeligt Merudbytte og stigende med Mængderne. Hestebønner og Fodersukkerroer har gjort dette i endnu højere Grad, medens 1. og 2. Aars Kløvergræs har givet gode Afgrøder uden Kalk, og Merudbyttet har været begrænset til de mindre Kalkmængder.

5000 kg kulsur Kalk har vist god Virkning straks men aftagende med Aarene, saa Virkningen er omtrent ophørt efter 10 Aars Forløb. De større Mængder har vist en mere varig Virkning.

Hvor de samme Mængder kulsur Kalk er anvendt, har der ikke været nogen afgørende Forskel i Virkningen af de forskellige Kalkformer, men Raakridt har dog i de første Aar vist en betydelig ringere Virkning end pulveriseret Kridt og Mergel. Foruden Udbytteforøgelsen har navnlig de større Mængder vist en stærkt iøjnefaldende gavnlig fysisk Virkning paa den svære Jord, der derved er blevet mere gennemtrængelig for Vand, tidligere bekvem om Foraaret og lettere at bearbejde.

Bilag til 286. Meddelelse.

Tabel 1. Forsøg i Græs med Kunstgødning før Mergling 1924—29 og efter Mergling 1933—38. *Ribe 1924—28.*

Gødskning pr. ha aarlig	hkg Hø pr. ha		Forholdstal		Merudbytte hkg Hø	
	før	efter	før	efter	før	efter
	Mergling		Mergling		Mergling	
a. Ugødet	43.7	74.2	100	100	—	—
b. 333 kg 18 % Superfosfat	53.0	77.2	121	104	9.2	3.0
c. 200 kg Chilesalpeter	49.3	87.3	113	118	5.6	13.1
d. 75 kg Kaligødning	44.3	76.3	102	103	0.7	2.4
e. Supf. + Kalig.	58.6	80.4	132	108	14.9	6.2
f. Supf. + Chiles.	57.3	87.3	131	118	13.6	13.1
g. Supf. + Chiles. + Kalig.	63.3	92.4	145	125	19.6	18.2
h. Chilesalp. + Kalig.	54.3	84.7	124	114	10.6	10.5

Tabel 2. Aarligt Udbytte af og Merudbytte mod ukalket i F.E. pr. ha *Ribe 1928—39*

Tilført kulsur Kalk pr. ha i 1927	Korn 1928, 1933, 1936 og 1937	Hestebønner i 1932 og 1939	Foder-sukkerroer i 1938	Kløvergræs i 1929, 1930, 1934 og 1935	Alle Afgrøder i Gennemsnit
Ukalket	*2680*	*2734*	*2955*	*3644*	*3080*
5000 kg i pulveriseret Kridt	194	318	136	268	238
10000 » i » do.	456	852	1300	420	592
10000 » i Raakridt	300	786	1627	357	530
20000 » i do.	604	1536	3290	404	945
20000 » i Mergel	770	1780	4445	364	1140
40000 » i do.	968	2194	5581	458	1425

For Praksis vil Mergel i Reglen være den billigste Form for Kalktilførsel. Med en Anvendelse af 40 Kubikmeter pr. ha af Mergel, som den ofte forekommer i Sydvestjylland, vil der tilføres godt 20000 kg kulsur Kalk, der maa anses som en passende Mængde, der i nærværende Forsøg har hævet Reaktionstallet fra ca. 5.7 til 7 à 7.5. Ved Pløjning og Dyrkning med Korn, eventuelt Roer, kan da regnes med et Merudbytte, saa den direkte Pengeudgift til Mergel vil være betalt i Løbet af et Par Aar, og Jorden vil derefter være endnu bedre egnet til fortsat Dyrkning eller, hvis den lægges ud med Græs, give et betydeligt større og bedre Græsudbytte end før Omlægningen.

Naar Merglingen da tillige nedsætter Trangen til Gødning, saa Kalitilførsel saa godt som kan spares og Mængden af Superfosfat væsentlig nedsættes, maa det tillægges afgørende Betydning for en økonomisk bedre Udnyttelse af alle kalktrængende Marskarealer, at de tilføres fornøden Kalk.

Nærmere Redegørelse for Gødskning af merglet Marskjord findes i 329. Beretning og 287. Meddelelse.

---

7. December 1939. **287. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med Kunstgødning og Staldgødning til Agerkultur paa merglet Marskjord.

Paa merglet Marskjord ved Statens Marskforsøg i Ribe og Højer Marsk med Reaktionstal 7—7.5 er i Aarene 1931—38 udført Forsøg med Anvendelse af forskellige Mængder af Fosforsyre, Kali og Kvælstof i Kunstgødning og Forsøg til Sammenligning af Kunstgødning og Staldgødning.

Forsøgene er gennemført i følgende Sædskifte: Hvede, Roer, Byg og Kløvergræs. Jordbunden ved Ribe er meget svær og bindende, dyb Klæg. Ved Højer ligeledes dyb, men noget lettere Klægjord, isprængt tynde Tørvelag, meget lettere gennemtrængelig for Vand og bedre afvandet end Jorden ved Ribe.

I 329. Beretning er gjort nærmere Rede for Forsøgene, af hvis Hovedresultater her skal anføres følgende:

	Merudbyttte i hkg F.-E. pr. ha		
Ribe.	200 kg Superf.	55 kg Kalig.	200-300 kg Chiles.
Hvede	2.3	0.0	6.0
Roer	1.5	1.7	7.8
Byg	0.8	0.4	7.1
Kløvergræs	1.4	0.6	0.6
Gennemsnit	1.5	0.7	5.4
Højer.	300 kg Superf.	200 kg Kalig.	200-600 kg Chiles.
Hvede	0.5	1.0	16.6
Roer	4.6	2.4	0.0
Byg	0.3	0.1	6.3
Kløvergræs	2.0	÷ 2.5	÷ 0.7
Gennemsnit	1.9	0.3	5.6

Fosforsyre har som Helhed været af ringe Virkning, men har dog til ikke-staldgødede Roer ved Højer givet 460 F.-E. for 300 kg Supf. og med Staldgødning til Roer ved Ribe 150—230 F.-E. i Roer og Hvede for 200 kg Supf.

Kali er begge Steder anvendt paa ikke-staldgødet Jord. Tiltrods herfor er Virkningen ringe. De største Udslag er opnaaet i Roer, 170 F.-E. for 55 kg Kaligødning ved Ribe og 240 F.-E. for 200 kg Kalig. ved Højer.

Kvælstof har begge Steder givet gode Udslag til Korn, og 100—400 kg Chilesalpeter til Hvede og 100—200 kg til Udlægsbyg har betalt sig godt. Til Udlægsbyg bør dog nok de mindre Mængder foretrækkes, da Kløvergræsset, der ikke er direkte kvælstofgødet, gennemgaaende har vist nogen skadelig Eftervirkning af Kvælstoffet til Dæksæden. Ved Ribe har 150—300 kg Chilesalpeter til staldgødede Roer givet gode Udslag og betalt sig godt. Ved Højer, hvor der ingen Staldgødning er givet, har Udbyttet uden Kvælstof desuagtet været meget større end ved Ribe, 97.2 hkg Tørstof mod kun 56.4, og Kvælstofgødning har nok forøget Roeudbyttet, men nedsat Tørstofindholdet, saa der ikke har været noget Merudbytte af Tørstof, hvorfor der under tilsvarende Forhold bør vises Sparsommelighed med Kvælstofgødskning, der navnlig ved noget sen Udstrøning synes at have fremmet Topudviklingen paa Rodudbyttets Bekostning.

At udstrø Kvælstofgødning ad 2 Gange har givet daarligere Resultat end at udstrø den paa en Gang.

I øvrigt henvises til de omstaaende Tabeller 1—3.

Sammenligning af Kunstgødning og Staldgødning er kun udført ved Ribe, hvorfra et Sammendrag er opført i Tabel 4. Med 1 Staldgødning er i Omdriften tilført 40000 kg Staldgødning pr. ha, fordelt med 15000 kg til Hvede og 25000 kg til Roer, og i 2 Staldgødning de dobbelte Mængder, medens der i $^1/_2$ og 1 Kunstgødning er tilført henholdsvis den halve og samme Mængde Kvælstof, Fosforsyre og Kali som i 1 Staldgødning, idet Kvælstof ligesom Staldgødning er fordelt til Hvede og Roer, men Fosforsyre og Kali ligeligt til alle Afgrøder.

Merudbyttet af Kunstgødning har været betydeligt, i Gennemsnit 4.5 og 8.6 hkg F.-E. pr. ha aarlig af henholdsvis $^1/_2$ og 1 Kunstgødning, men det hidrører næsten helt fra de Afgrøder, der er tilført Kvælstofgødning. Merudbyttet af Stald-

Bilag til 287. Meddelelse.

Tabel 1. Forsøg med Fosforsyre.
Udb. og Merudb. mod Grundg. Aarl. Gens. i hkg F.-E. pr. ha. 1931—38.

	Ribe[1])				Højer[1])				
	Grundgødning	kg Supf. pr. ha			Grundgødning	kg Supf. pr. ha			
		100	200	800 hv. 4. Aar		75	150	300	1200 hv. 4. Aar
Hvede	46.1	1.4	2.3	2.2	59.2	1.3	0.9	0.5	0.7
Roer	66.5	0.3	1.5	0.0	89.7	4.8	4.4	4.6	2.6
Byg	35.9	0.3	0.8	1.6	53.6	0.5	0.5	0.3	÷0.1
Kløvergræs	39.1	0.3	1.4	1.2	57.2	÷0.8	2.0	2.0	1.2
Samlet Gennemsnit	46.9	0.6	1.5	1.3	64.9	1.5	2.0	1.9	1.1

[1]) Ved Ribe er staldgødet til Roer, ved Højer ikke.

Tabel 2. Forsøg med Kali.
Udb. af og Merudb. mod Grundg. Aarl. Gens. i hkg F.-E. pr. ha. 1931—38.

	Ribe[1])		Højer[1])				
	Grundgødn.	kg Kalig.	Grundgødn.	kg Kalig. pr. ha			
		55		50	100	200	800 hv. 4. Aar
Hvede	46.9	0.0	58.2	2.0	1.2	1.0	0.0
Roer	63.2	1.7	90.5	2.0	0.4	2.4	÷0.7
Byg	24.9	0.4	53.9	÷0.8	0.1	0.1	÷0.7
Kløvergræs	40.2	0.6	60.2	÷0.4	÷1.9	÷2.5	÷2.1
Samlet Gennemsnit	43.8	0.7	65.7	0.7	÷0.1	0.3	÷0.9

[1]) ingen Staldgødning anvendt.

Tabel 3. Forsøg med Kvælstof.
Udb. af og Merudb. mod Grundg. Aarl. Gens. i hkg. F.-E. pr. ha. 1931—38.

	Ribe			Højer				
	Grundgødn.	kg Chiles. pr. ha		Grundgødn.	Chilesalpetermængde			
		100(150)	200(300)		1	2	1/2+1/2	1+1
Hvede	41.2	3.1	6.0	46.4	9.6	16.6	7.3	11.3
Roer	56.4	4.3	7.3	97.2	÷0.9	0.0	÷0.5	÷1.5
Byg	29.3	3.3	7.1	50.4	4.5	6.3	4.2	5.4
Kløvergræs	40.2	÷0.1	0.6	60.9	÷2.0	÷0.7	÷0.4	0.2
Samlet Gens.	41.9	2.9	5.4	63.7	2.3	5.6	2.7	4.0

De i Parentes ved Ribe anførte Mængder af Chilesalpeter er til Roer, de øvrige til Korn. For Højer betyder 1 Mængde: 100 kg Chilesalp. til Byg, 200 kg til Hvede og 300 kg til Roer. Hvor Mængderne er delt er de udstrøet ad 2 Gange. Ved Ribe er staldgødet til Roer, ved Højer ikke.

Tabel 4. Kunstgødning og Staldgødning.
Udbytte og Merudbytte mod Ugødet. Aarlig Gens. i hkg F.-E. pr. ha.
Ribe 1931—32.

	Ugødet	1/2 Kunstgødning	1 Kunstgødning	1 Staldgødning	2 Staldgødning	1 Stldg.+1/2 Kunstg.
Hvede	39.3	7.6	15.2	1.9	2.6	8.6
Roer	49.5	10.1	17.3	2.4	4.4	11.7
Byg	25.2	0.0	0.5	0.9	2.0	1.5
Kløvergræs	40.0	0.4	0.8	0.0	0.4	0.0
Samlet Gens.	38.5	4.5	8.6	1.3	2.4	5.5

gødning har kun andraget ca. 12 pCt. af Kunstgødningens. Et saa daarligt Resultat af Staldgødning maa i nogen Grad tilskrives, at denne i Reglen er udført om Efteraaret, da Foraarsudbringningen har vist Vanskeligheder ved Bearbejdningen af den svære Jord. Hvor Forholdene tillader en senere Udbringning, først eller sidst paa Vinteren, kan antagelig ventes et noget bedre Resultat.

Som Helhed har de udførte Forsøg vist en god Virkning af Kvælstof i Kunstgødning til Korn og delvis ogsaa til Roer, medens Fosforsyre har været af ret ringe og Kali af endnu daarligere Virkning, navnlig hvor der er anvendt en Del Staldgødning. Den ringe Virkning af Fosforsyre er afvigende fra Forsøg paa umerglet Marskjord, men stemmer med, at Fosforsyrevirkningen ogsaa der nedsattes efter Kalktilførsel. Merglingen synes saaledes i væsentlig Grad at have mobiliseret Jordens Fosforsyreindhold, saa den er blevet tilgængelig. Et Udtryk herfor er ogsaa, at medens Fosforsyretallet paa umerglet Marskjord kun har været ca. 0.2, har det paa merglet Marsk ligget omkring 2 og derover, selv hvor der ikke direkte er tilført Fosforsyre.

De gennem foreløbig 8 Aar gennemførte Forsøg giver Grundlag for en Bedømmelse af Marskjordens Udbytte, naar den dyrkes som almindelig Agerkultur, og i Gennemsnit af alle Afgrøder, uden Staldgødning og kun gødet med Fosforsyre og Kvælstof til Korn og Roer, er paa Arealet ved Ribe aarligt avlet ca. 4400 F.-E. pr. ha og ved Højer ca. 6600 F.-E., hvilket for Ribes Vedkommende svarer til Udbyttet paa almindelig god Agerjord og ved Højer altsaa betydeligt over. De to Marskarealer, der repræsenterer betydelige Dele af vort Marskomraade, har saaledes vist sig godt anvendelige til Agerkultur og med beskedne Fordringer til Gødningsanvendelse.

---

28. December 1939. **288. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Dyrkningsforsøg med Stammer af Asie-Agurker 1936—38.

Forsøgene, der er udførte ved Blangstedgaard, Spangsbjerg og Virum Forsøgsstationer, har strakt sig over 3 Aar og haft til Formaal at fremdrage de mest værdifulde Asie-Stammer af

dansk Oprindelse til Dyrkning saavel i Erhvervshavebruget som i private Haver.

Ved Værdsættelsen af Stammernes Dyrkningsværdi er i Hovedsagen lagt Vægt paa følgende Egenskaber: Ydeevne, Tidlighed og Modstandsevne mod Sygdomme. Tillige er der ved Bedømmelsen ogsaa taget Hensyn til Frugternes Størrelse, Farve og Glathed.

I Forsøgene har deltaget 14 indsendte Stammer, hvoraf 7 var Langelands Kæmpe, 6 Dansk Asie og 1 er indsendt under Navnet Ideal.

Løbenr. 14 maatte udgaa paa Grund af mangelfuld Spireevne.

Saaningen er udført omkring den 20. Maj med 2 m Afstand mellem Rækkerne. Efter Opspiringen blev Planterne udtyndede til 20 cm Afstand i Rækken. Saa snart Rankerne var begyndt at »løbe«, blev disse jævnt fordelt til begge Sider af Rækken, saaledes at Vokserummet blev ensartet udnyttet af alle Stammerne.

Høstningen er foretaget, efterhaanden som Frugterne blev fuldt udviklede, men førend de begyndte at vise Modningsfarve. Efter Kvalitet og Størrelse er Frugterne opdelt i følgende Grupper: Store over 1 kg, middelstore fra 1—½ kg samt frasorterede smaa under ½ kg, syge og uudviklede Frugter. Se Bilaget, hvor Stammerne er opførte i Rækkefølge efter Udbytte af brugeligt Produkt.

2 Forsøg er udskudt af Opgørelsen, nemlig Blangstedgaard 1938, grundet paa et meget stærkt men ujævnt Angreb af Meldug, og Spangsbjerg 1938, hvor en Del Parceller blev stærkt beskadiget af Storm, og som Følge deraf maatte udgaa.

De mest værdifulde Stammer faar, efter Reglerne for Stammeforsøg med Køkkenurter, Ret til at vedføje Romertallet I efter Stammenavnet.

Kort Beskrivelse af Stammerne.

Lbnr. 12: Ideal, Hunderup I. Ejer: A/S *L. Dæhnfeldt,* Odense. Stammen har i Forsøget givet et stort Udbytte, baade ialt og i første Halvdel af Høstperioden. Frugterne er ensartede i Størrelse, glatte og godt farvede, men forholdsvis smaa.

Det er en sund og haardfør Stamme, egnet for Dyrkning i private Haver. I gode Asieaar er Frugterne temmelig smaa til Handelsbrug.

Lbnr. 1: Langelands Kæmpe, Hunderup I. Ejer: A/S *L. Dæhnfeldt*, Odense.

En meget yderig og tidlig Stamme, som tillige giver mange store Frugter. Kvalitet og Farve god.

Har givet et meget stort Udbytte i det hele taget og i første Halvdel af Plukkeperioden. Det er en fortrinlig Stamme af stor Handelsværdi.

Lbnr. 3: Langelands Kæmpe, Tagenshus I. Ejer: *A. Hansen*, Kastrup.

Stammen er yderig og tidlig. Frugterne middelstore og af god Kvalitet. Er som foregaaende en værdifuld Stamme til Handelsbrug.

Lbnr. 4: Langelands Kæmpe, Dalgaard I. Ejer: *A. Krogh*, Odense.

God og yderig Stamme, men lidt senere udviklet end foregaaende.

Frugterne er meget store, velformede, glatte og har en meget smuk, kraftig grøn Farve. Det er en ensartet og typepræget Stamme af stor Handelsværdi.

Lbnr. 2: Langelands Kæmpe. En jævn god Stamme med ret ensartede Frugter, men Ydeevnen er temmelig lille.

Lbnr. 5: Langelands Kæmpe. Ret typisk og ensartet, men Udbyttet for lille.

Lbnr. 6: Langelands Kæmpe. Har et ensartet Præg, men for ringe Ydeevne.

Lbnr. 13: Dansk Asie. Er en yderig Stamme, men meget smaafrugtet.

Lbnr. 11: Dansk Asie, Guldagergaard I. Ejer: *Kr. Troelsen*, Guldagergaard, Skælskør.

En ret yderig Stamme, der især har givet et stort Udbytte i første Halvdel af Høstperioden. Frugterne er glatte, ensartede og af god Størrelse.

Det er en værdifuld Stamme, særlig i kolde Somre, hvor dens hurtige Udvikling og Haardførhed træder stærkt frem.

Lbnr. 10: Dansk Asie, Asco I. Ejer: A/S *Chr. Olsen*, Odense.

Har givet omtrent det samme Udbytte som foregaaende. Frugterne store til middelstore og af god Handelsværdi.

Lbnr. 7: Dansk Asie. Stammen har givet for lille Udbytte og forholdsvis faa store Frugter.

Bilag til 288. Meddelelse.

Oversigt over Resultater af Stammeforsøg med Asie-Agurker 1936—38.

Gennemsnit Blangsted og Spangsbjerg 1936—37 samt Virum 1936—38.

Løbenummer	Navn og Ejer	kg Frugter pr. Ar.							Forholdstal for Udbytte			
				store og middel					Frugter			
		store over 1 kg	middel ½—1 kg	Ialt	Frugtstørrelse i g	smaa og frasorterede	Ialt	store og middel i første Halvdel af Høsttiden	over ½ kg	Ialt	i første Halvdel af Høsttiden	Gns. af Karaktertal 1-10 for Størrelse, Glathed og Farve
12	Ideal, Hunderup I. A/S L. Dæhnfeldt, Odense	32.3	241.0	273.3	663	74.6	347.9	166.3	124	119	123	8.1
1	Langelands Kæmpe, Hunderup I. A/S L. Dæhnfeldt, Odense	100.9	145.4	246.3	852	82.6	328.9	157.6	112	112	117	8.4
3	Langelands Kæmpe, Tagenshus I. A. Hansen, Kastrup	73.5	160.7	234.2	808	76.1	310.3	145.4	106	106	108	8.3
4	Langelands Kæmpe, Dalgaard I. A. Krogh, Odense	97.5	132.9	230.4	860	70.0	300.4	134.6	104	103	100	9.8
2	Langelands Kæmpe	83.1	140.5	223.6	831	65.0	288.6	137.4	101	99	102	8.2
5	do. do.	75.6	137.6	213.2	836	67.2	280.4	138.0	97	96	102	8.8
6	do. do.	69.8	140.9	210.7	814	68.5	279.2	133.0	96	95	99	8.2
13	Dansk Asie	29.0	206.0	235.0	673	83.1	318.1	119.4	107	109	89	6.5
11	Dansk Asie, Guldagergaard I. Kr. Troelsen, Skælskør	72.3	154.9	227.2	773	77.7	304.9	158.7	103	104	118	7.0
10	Dansk Asie, Asco I. A/S Chr. Olsen, Odense	59.1	164.9	224.0	772	63.5	287.5	127.0	102	98	94	6.5
7	Dansk Asie	37.3	149.0	186.3	722	61.0	247.3	103.6	84	85	77	6.3
8	do. do.	34.6	147.6	182.2	720	66.8	249.0	117.0	83	85	87	6.1
9	do. do.	79.5	101.3	180.8	873	77.6	258.4	115.9	82	88	86	7.2
	Gennemsnit			220.6			292.4	134.9	100	100	100	

Lbnr. 8: Dansk Asie. Har kun givet faa store Frugter, og Udbyttet er i det hele taget lille.

Lbnr. 9: Dansk Asie. Er en storfrugtet Stamme af svag Vækst. Kvaliteten er god, men Udbyttet har været meget lille.

Januar 1940. **289. Meddelelse.** B. Vejledninger.

Sortrust paa Kornarter.

Sortrust (Berberis-Græsrust, *Puccinia graminis*) foraarsagede navnlig indtil Berberis-Lovens Ikrafttræden i 1903 hyppig og alvorlig Ødelæggelse af Kornarterne. Ved stærke Angreb nedsættes Udbyttet (Vaksthæmning som Følge af Rustangrebet), ligesom rustbefængte Plantedele kan have en forringet Foderværdi eller endog være sundhedsfarlige for Kreaturer.

Sortrust optræder paa vore Kornarter i 2 Former:

1. Sommerspore-Rusthobe viser sig paa Bladskeder og Straa, undertiden ogsaa i Aksene, sjældnere paa Bladpladerne, som langstrakte, 2—10 mm lange og ca. $^1/_2$ mm brede, gule til rødbrune Pletter. Ved Sporernes Modning sprænges Værtplantens Overhud, der da findes som en flosset Rand omkring Rusthoben. Svampen er paa dette Stadium stærkt afsmittende med gulbrun Farve, den egentlige Aarsag til Navnet »Rust«.

2. Vinterspore-Rusthobe viser sig paa Sommersporehobenes Plads, naar disse sidstnævnte er blevet 2—3 Uger gamle. I Begyndelsen findes Sommer- og Vintersporer mellem hinanden, men snart holder Sommersporedannelsen op, og til sidst bestaar Sporehoben af lutter Vintersporer. Samtidig skifter Rusthoben Farve fra rødbrunt over brunsort til sort (»Sortrust«), og Svampen er nu ikke mere afsmittende.

Sortrustsvampen er ejendommelig ved at have et tvungent Værtskifte mellem forskellige Korn- og Græsarter paa den ene Side og Berberis (eller sjældnere Mahonia) paa den anden. Hvis en af disse Værtplantegrupper ikke er til Stede, kan Svampen ikke gennemføre sit Livsløb under vore Klimaforhold, og denne Kendsgerning danner Grundlaget for det senere omtalte Lovforbud mod Berberisbusken.

Paa Berberisbuskens Blade (Undersiden!), Blomster eller Frugter (sjældnere paa Frugterne af Mahonia) viser Sortrust-

ΣΟ
1939

svampen sig ved Dannelse af Skaalrust, runde, rødgule Rusthobe paa indtil 5 mm i Tværmaal. I disse Rusthobe danner Svampen Skaalrustsporer.

Svampens Livsløb er følgende: Under vore Klimaforhold kan Sortrusten kun overvintre som Vintersporer, der derfor ogsaa benævnes Hvilesporer. Overvintringen maa foregaa i det fri paa Stubbe o. lign., idet Vintersporernes Spireevne i

Fig. 1. Sortrust paa Straa og Bladskede af Hvede.

Reglen gaar tabt ved Opbevaring i Stak eller Lade. I Løbet af Foraar eller Forsommer spirer Vintersporerne, hvorved der dannes en ny Sporetype (Basidiesporer). Disse kan kun udvikle sig videre, saafremt de overføres til Berberis, hvor de efter Spiring foraarsager Dannelse af Skaalrust og Skaalrustsporer, der kan findes fra Maj-Juni Maaned til langt hen paa Sommeren. Naar Skaalrustsporerne overføres til Korn, spirer de og giver Anledning til Dannelse af Sommerspore-Rusthobe, som ovenfor beskrevet.

I Kornmarkerne kan Sommerspore-Rusthobene findes fra Slutningen af Juni til Høst, i Reglen tidligere paa Vintersæd

end paa Vaarsæd. Styrken og Tidligheden af de begyndende Angreb (primære Angreb ved Berberissmitte) vil afhænge af Berberisbuskenes Smittegrad, deres Talrighed og Afstand fra Kornmarken. Naar et Angreb er sat i Gang, kan fortsat Smittespredning ske ved Hjælp af Sommersporer (sekundære Angreb ved Sommersporesmitte), og da der ved tidlige Angreb kan udvikles adskillige Generationer af Sommersporer, og disse af Vinden kan føres langt omkring, kan Sygdommen hurtigt antage en epidemisk Karakter. Under saadanne Forhold kan den oprindelige Smittekilde langtfra altid fastslaas. Sommersporesmitte kan vedblive indtil Frostens Indtræden. Efter Høst fortsætter Rustangrebet derfor hyppigt paa Spildkorn, Stubskud, nysaaet Vintersæd eller vildtvoksende Græsarter (f. Eks. Kvik).

Af Sortrustformer hos Kornarter skelnes mellem Hvede-Sortrust, Havre-Sortrust og Rug-Sortrust. Hvede-Sortrust smitter fra Hvede til Hvede, men derimod ikke til Havre og Rug, ligesom disses Rustformer kun smitter deres egne Værtplanter, og dette gælder, hvad enten Smitten sker med Sommersporer eller med Berberis-Skaalrust som Mellemled. Inden for hver af de 3 nævnte »Sortrust-Arter« findes der en Mængde forskellige Smitteracer, der igen forholder sig forskelligt over for de forskellige Sorter inden for en given Kornart. I Canada er der f. Eks. paavist 94 Smitteracer af Hvede-Sortrust, og nye opstaar stadig.

De tidligt indtrædende Sortrustangreb er langt de farligste, dels fordi Kornet lider desto mere, jo længere det er fra Modenhedsstadiet, paa hvilket Smitte vanskeligt finder Sted, og dels fordi Smitstoffet faar en langt større Udbredelse, naar Angrebet begynder tidligt. Enhver Foranstaltning, der fremskynder Modning og Høst, vil derfor bidrage til Begrænsning af Skaden: Brug af hurtigvoksende og tidligmodne Sorter, tidlig Saaning af Havre i sund, veldrænet og velbehandlet Jord, passende alsidig Gødskning (især bør ensidig Kvælstofgødskning undgaas), Bekæmpelse af Sygdomme og Skadedyr, som bevirker uensartet Vækst og Tvemodning o. s. fr. Under iøvrigt lige Forhold vil Angrebet blive værst, naar Vejret er varmt og fugtigt i længere Perioder.

Den vigtigste Foranstaltning til Bekæmpelse af Sortrust bestaar imidlertid i Tilintetgørelse af Berberisbuske. Med Berberisloven af 27. Marts 1903, hvis § 1 lyder: »Berberis maa kun findes i botaniske Haver, knyttede til Undervisningsanstalter«,

aabnedes der Vej for praktisk talt fuldstændig Udryddelse, og Virkningen sporedes omgaaende, idet de indtil da hyppige og stærke Angreb, især paa Havre og Rug, ophørte. I Aarene 1894—97 ansloges det aarlige Tab paa Havre alene til ca. 10 Mill. Kr.

Selv om alvorlige Angreb næppe har fundet Sted siden Lovens Gennemførelse, har der i de senere Aar (Somrene 1937 og 1938) været saadanne Tilløb til stærke Angreb, især i Hvede og især i Landets sydlige Egne, at det maatte formodes, at Berberisbuske fandtes i Nærheden, og ihærdig Eftersøgning har ofte afsløret endog mange Berberisbuskes Nærværelse. Agtpaagivenheden overfor Busken bør derfor skærpes, og Tilintetgørelse iværksættes med Loven som Støtte.

Ved Rydning ved Opgravning kan Rester af Rødder i Jorden skyde paany. Efter amerikanske og svenske Angivelser kan Buskene dræbes med Salt (Høsalt). Til Buske med et Tværmaal af 30 cm ved Jorden bruges 5 kg Salt, er Tværmaalet 15 cm $2^1/_2$ kg og til smaa Buske med faa Skud 1 kg Salt. Ved Samlinger af store Buske beregnes det samlede Areal, og der anvendes 3—4 kg Salt pr. m^2. Saltet lægges inde i Busken omkring de enkelte Grene og dækkes med Jord, for at det ikke skal spredes af Vildt. Saltet kan udbringes til alle Aarstider, dog ikke naar Jorden er frossen. Hvadenten man bruger Rydning eller Salt, bør man det følgende Aar undersøge, om Buskene er dræbt, og i modsat Fald fortsætte Tilintetgørelsen.

Berberis (*Berberis vulgaris*, se Farvetavlen) er en indtil 4 m høj, løvfældende Busk med talrige Grene, der er forsynet med i Reglen 3—5 grenede, meget kraftige Torne. Over Tornene findes Rosetter af Løvblade, der er omvendt ægformede, og tornet-takkede. Blomsterne er ordnede i Klaser og har 6 gule Bægerblade, 6 gule Kronblade og 6 Støvdragere. Frugterne er røde, aflange Bær med syrlig Smag. Der findes Varieteter med baade grønne og rødlige Blade, men alle er underkastet Lovens Bestemmelser.

Mange andre Berberis-Arter kan angribes, men under vore Forhold synes kun Alm. Berberis (*Berberis vulgaris*) at komme i Betragtning som Skaalrust-Værtplante for Sortrusten. Da Loven formelt omfatter samtlige Arter af Berberis, vil dens Rækkevidde til enhver Tid kunne bestemmes af det offentlige.

Som nævnt kan Skaalrust undtagelsesvis fremkomme paa Frugterne af Mahonia (*M. aquifolium*, der dyrkes i Haver). Almindelig Mahoniarust (*Puccinia mirabilissima*), der findes paa Mahoniabladene, er ikke farlig for Kornet.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Bormangel hos Solsikke og Lucerne.

William E. Colwell and *G. Orien Baker*, Studies of boron deficiency in Idaho soils. Jour. American Soc. of Agronomy, Vol. 31, 1939, S. 503—512, 5 Fig.

Forf. arbejder med forskellige Planter, der er meget følsomme overfor Bormangel i Jorden f. Eks. Tobak, Nasturtie, Sukkerroe og Solsikke.

Af disse viste Solsikke meget typiske Symptomer paa Bormangel længe før de øvrige Planter, og tillige var denne Plante let at anvende i Væksthus, hvor den blev brugt som Prøveplante til Dyrkning i Jordprøver, hvis Borindhold skulde undersøges. De første Tegn paa Bormangel hos Solsikke begynder som en Gulfarvning af Bladgrunden hos de unge Blade i Skudspidsen, hvorefter hele Bladet meget hurtigt bliver gult, næsten hvidt, og dør. De ældre Blade i Nærheden af Skudspidsen bliver ligeledes gule ved Bladgrunden, fortykkede og sammenrullede i en Halvcirkel med Bladspidsen pegende ind mod Stængelen. Saadanne misformede Blade er glinsende grønne ved Bladspidsen, medens Bladgrunden veksler fra gult til rødbrunt. Samtidig begynder de gamle Blade at hænge, og Stængelleddene bliver forkortede. Hvis Planten faar Lov til at vokse videre, dør endnu flere af de gamle Blade, og til Slut er der kun en træagtig Stængel tilbage med næsten helt døde Blade. Ved mindre stærk Bormangel dør de unge, gulfarvede Blade i Skudspidsen ikke, men der fremkommer i Stedet et mosaikagtigt Mønster paa 5—6 af de ældste Topblade. Dette Udseende kan senere findes over hele Bladpladen hos gamle Blade, undertiden med et rødligt Skær. Ved stærk Bormangel kan ogsaa de yngste Blade blive stærkt fortykkede, bøje sig nedefter og dø.

Hos Solsikke har man endvidere iagttaget, at hvor der tages to Afgrøder umiddelbart efter hinanden, viser den sidste langt stærkere Symptomer paa Bormangel end den første, sandsynligvis fordi den første Afgrøde har brugt Størstedelen af det tilgængelige Bor. Det samme er bemærket hos Lucerne, hvor Planterne af 2. Slæt var stærkere gulfarvede end de fra 1. Slæt.

Forf. har derefter sammenholdt Vaksthusforsøgene med Undersøgelser i Marken hos Lucerne, hvor denne Aaret før var stærkt

gulfarvet. Med Hensyn til Symptomerne hos Lucerne, der lider under Bormangel, henviser Forf. til canadiske Undersøgelser (se Referat i Tidsskrift for Planteavl 42. Bd. S. 708). I Marken blev udført Forsøg med tre Mængder af Borax: 22, 44 og 67 kg pr. ha og to Udbringningstider: November og April. Ved Iagttagelser i Juni umiddelbart før 1. Slæt viste Efteraarsudbringningen større Virkning end Foraarsudbringningen. Gulfarvning af Lucernen fandtes ikke ved Efteraarsudbringning af 44 og 67 kg Borax pr. ha og heller ikke ved Foraarsudbringning af 67 kg Borax pr. ha. Selv om disse Mængder er betydeligt større end de, der anbefales i Europa, iagttog man ingen Giftvirkning af Borax. En Boraxmængde paa 44 kg pr. ha anvendes flere Steder i Nordamerika. Lucernens stærkere Vækst efter Boraxtilskud sammenlignet med Ubehandlet er vist i to Fotografier. Planterne fra Ubehandlet var stærkt gule med smaa, uudviklede og misformede Blomsterknopper, medens Planterne efter Borax havde en mørkegrøn Farve med normale, meget store Blomsterknopper.

I Foraaret 1937 blev anlagt 10 Forsøg i Lucerne, og i flere af disse iagttoges der i 2. Slæt en endnu stærkere Gulfarvning af Planterne end i 1. Slæt. Undersøgelserne, der er af foreløbig Karakter, ventes fortsat.

Hans R. Hansen.

Ødelæggelse af Kartoffeltop med kemiske Midler.

K. Heinze: Spritzversuche zur Abtötung viruskranker Pflanzen in Kartoffelhochzuchtbeständen und zur vorzeitigen Krautabtötung, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 49. Jahrgang 1939, S. 129—142, 3 Fig.

Forsøgene omfatter forskellige Sprøjtemidler, hvormed det er forsøgt at dræbe den unge Kartoffeltop hurtigst muligt. Ved Sprøjtning kan virussyge Planter, der viser Sygdomstegn paa 3—4 Uger gammel Top dræbes paa Stedet, hvorved undgaas Opgravning af syge Planter og dermed Smitteoverførelse til Naboplanter. Tillige dræbes Bladlus, saaledes at deres Overførelse af Smitstof til sunde Planter hindres saa tidligt i Vækstperioden som muligt. Tillige er forsøgt Ødelæggelse af Toppen, før Kartoflerne er modne, hvorved man tilstræber at hindre Transport af Virus, der stammer fra sekundær Smitteoverførelse i Sommerens Løb, fra Bladene og ned i Knoldene.

For at opnaa førstnævnte hurtige Dræbning af unge Kartoffelplanter, er der ved Biologische Reichsanstalt i Berlin-Dahlem prøvet ca. 40 forskellige Sprøjtemidler paa Planter i Væksthus. Midlerne skulde være i Stand til at dræbe Bladene meget hurtigt, samtidigt med at de var i Besiddelse af stor insektdræbende Virkning mod de paa de syge Blade værende Bladlus. Stærkest Virkning opnaaedes med Midlet Amortil, der dog var for kostbart at anvende. Næsten lige saa gode Resultater opnaaedes med en Blanding af 2.5 pCt. Frugttrækarbolineum og 2.5 pCt. Kresol (raa Karbolsyre) plus 1 eller 2 pCt. Sæbe. Denne Sprøjtevædske har stor plante- og insektdræbende Virkning. I Løbet

af 3 Timer er Blade og til Dels Stængel graagrønne og brune; Bladene hænger slapt ned. Efter 24 Timers Forløb er Bladene gulbrune og visne. Sprøjteskade paa Naboplanter var betydningsløs ved Planteafstande paa 40 cm. Af 200 Bladlus, der blev anbragt paa Planten, overlevede kun 5 Sprøjtningen. Forsøgene blev gentaget i Marken, hvor Virkningen ofte var stærkere end i Væksthus.

Endelig er som ovenfor nævnt prøvet Sprøjtemidler til Ødelæggelse af Kartoffeltoppen før Modning. I Tidlige Kartofler af Sorten Frühmölle, der var lagt $^{29}/_{4}$, blev $^{29}/_{7}$ prøvet følgende Sprøjtemidler i Parceller paa ca. 130 m^2: 4 pCt. og 6 pCt. Raphanitopløsning, 3 pCt. Natriumkloratopløsning + Spredemiddel og 6 pCt. Natriumkloratopløsning; Vædskemængden var ca. 3200 Liter pr. ha. Den bedste Virkning havde Raphanit, idet begge Styrker dræbte Toppen fuldstændigt paa 24 Timer; Raphanit har kun en lille insektdræbende Virkning, hvad der dog er uden Betydning ved denne Sprøjtning. Begge Styrker af Natriumklorat viste meget lille Evne til at dræbe Toppen, fordi Opløsningen ikke klæbede tilstrækkeligt; 5 pCt. havde dog bedre Virkning end 3 pCt. De sprøjtede Parceller gav lidt mindre Knoldudbytte end de ubehandlede. I Forsøg næste Aar skal det vise sig om en saadan Ødelæggelse af Toppen har kunnet hindre, at Virussmitten bliver ført fra Bladene og ned i Knoldene.

Frugttrækarbolineum og Kresol (raa Karbolsyre) formodes at kunne fremkalde Skadevirkning ved at efterlades i Jorden til næste Aars Planter, dog næppe hvor de som her bruges i ringe Mængder. Raphanit og Natriumklorat synes derimod ikke at have en saadan skadelig Eftervirkning, selvom de er brugt i langt større Mængder.

Hans R. Hansen.

Kløvertræthed.

Harold H. Mann: Investigations on clover sickness. Journ. of Agric. Sci., Vol. XXVIII, 1938, S. 437—455.

Med disse Undersøgelser har Forf. begyndt et Forsøgsarbejde, der har til Formaal at søge klarlagt, om der er andre Aarsager til Kløvertræthed end de hidtil kendte. Forf. giver en kort Oversigt over saadanne kendte Aarsager fra Arthur Young (1804) og Undersøgelser af Lawes & Gilbert (1860), især Gilberts Undersøgelser (1871), der viste, at det var muligt at dyrke Kløver i mange flere Aar i Havejord end i Markjord uden Misvækst; fra ca. 1880 blev det efterhaanden almindeligt, at Kløverens Misvækst blev sat i Forbindelse med Angreb af Kløveraal *(Tylenchus dipsaci)*. Forf. stiller da Spørgsmaalet for sine Undersøgelser saaledes: Kan de hidtil kendte Aarsager til Kløvertræthed betragtes som de primære Aarsager til Kløverens Misvækst, eller er de blot sekundære Aarsager, der dræber allerede svækkede Planter, og hvad er i saa Fald den egentlige Aarsag til disses Svækkelse.

Selve Begrebet Kløvertræthed deler Forf. i følgende 3 Former, saaledes som han mener, at den engelske Landmand opfatter det. 1) Vanskeligheden ved at faa en tilstrækkelig Kløverbestand og dermed en normal Afgrøde; 2) efter at der har været en god Plantebestand, dør Kløveren bort i store Pletter, fortrinsvis i Vinteren efter Udlægsaaret; 3) og endelig er Plantebestanden nogenlunde tilstrækkelig, men Planterne naar aldrig normal Størrelse og giver ikke en tilfredsstillende Afgrøde. Den under 2) nævnte Form for Kløvertræthed mener Forf. kan staa i Forbindelse med mange forskellige Aarsager som: et uheldigt Saabed, Mangel paa Kalk, Mangel paa Dræning og Angreb af Sygdomme og Skadedyr. Men Formen 1) og 3) lader sig ikke forklare alene ved saadanne Aarsager, særlig ikke 3). Denne sidste Form er den, der hyppigst benævnes som Kløvertræthed, og Forf. karakteriserer den som Jordens manglende Evne til at frembringe en fuldt udviklet Kløverplante og maaler derfor Graden af Kløvertræthed ved Størrelsen af saadanne syge Planter i Forhold til fuldt udviklede Planter fra samme Tidsrum i sund Jord, idet Planter angrebet af kendte Sygdomme lades ude af Betragtning.

Undersøgelserne er udført i en Mark ved Woburn, hvor der var Misvækst af Rødkløver i 1931. Jorden har siden 1877 ligget i 4 Marker, i hvilket Sædskifte der som Regel forekom Rødkløver, der i de nærmest foregaaende Aar havde givet gode Afgrøder: 1919, Rødkløver 50.2 hkg pr. ha (2 Slæt); 1923: Rødkløver 62.8 hkg pr. ha (2 Slæt) og 1927: Rødkløver, Alsike og Kællingetand 100 hkg pr. ha (1 Slæt). I 1931 var Rødkløveren helt mislykket; Marken blev udlagt i Byg, og allerede i Udlægsaaret var der store Pletter uden Kløver. Da Kløveren om Foraaret ikke vilde komme i Groning, blev Marken pløjet, og Jord herfra anbragt i store Kar til Forsøg.

I disse Kar blev nu Aaret efter dyrket: Rødkløver, Alsike, Hvidkløver og Blodkløver. Allerede 1931 var Jorden ikke i Stand til at give Rødkløver; Alsike holdt et Aar længere, men døde bort 1932, Hvidkløver holdt til 1933, medens Blodkløver først nægtede at gro i 1934. Efter at der herved var skabt absolut kløvertræt Jord, blev Karrene anvendt til forskellige Undersøgelser.

I 1935 blev 2 Kar tilført Kalcium, Fosfor og Kalium, men der var ikke stor Forskel paa Planterne i disse og i ubehandlede Kar; Planterne var smaa og dværgagtige. Forsøget blev gentaget 1936 og med samme Resultat. Skønt Planterne havde et Udseende, der mindede om Angreb af Kløveraal, fandtes dette Skadedyr ikke.

Paa samme Maade er prøvet med Kvælstof, der ikke gav væsentlig kraftigere Planter end Ubehandlet. Hos Planterne i disse Kar fandtes dog en Mængde Kløveraal.

Endvidere blev forsøgt Opvarmning af Jorden i tør eller fugtig Tilstand til 60—70° C, skønt en saadan Behandling ikke lader sig anvende i Marken. Opvarmning af det øverste Jordlag, ca. 15 cm, i tør Tilstand var ikke i Stand til at skabe sunde Kløverplanter og nedbragte

heller ikke Antallet af Aal synderlig meget. Dernæst blev al Jorden i et Par Kar opvarmet til 60° C i 2 Timer i fugtig Tilstand; det ene Kar blev derefter kunstigt smittet med lufttørrede Plantedele, der indeholdt Aal. I disse Kar er i Løbet af 1935 dyrket: Rødkløver, Alsike og Hvidkløver, der alle tre er saaet to Gange henholdsvis i Marts og August. Efter denne Opvarmning af Jorden bliver Planterne sunde, d. v. s., det karakteristiske Udseende for »Kløvertræthed« forsvinder fuldstændigt, og Tilførsel af kløveraalsmittet Plantemateriale var ikke i Stand til at frembringe syge Planter. Tillige synes der ikke at være nogen Forbindelse mellem tilstedeværende Aal og Plantens Størrelse og Grokraft; de sundeste og kraftigste Rødkløverplanter indeholdt et stort eller uhyre stort Antal Aal. Men Forbedringen som Følge af Jordens Opvarmning forsvandt hurtigt, og allerede Aaret efter var Planterne af samme Størrelse som Planterne fra de ubehandlede Kar. Der fandtes kun Aal i Planterne fra et enkelt af de opvarmede Kar, men alligevel var alle Planterne smaa og dværgagtige, som om de var ødelagte af Aal. Dette Billede er endnu stærkere hos Blodkløver (*Trifolium incarnatum*), som for første Gang blev dyrket paa Marken i 1931 og voksede udmærket fra 1931 til 1933, medens den slet ikke vilde vokse i 1934, men der fandtes ikke Aal i Planterne hverken i 1934 eller 1935; efter Opvarmning af den fugtige Jord groede Blodkløveren udmærket. Men heller ikke denne Kløver er i Stand til at holde sig sund i længere Tid end de tidligere nævnte, skønt der ikke findes Aal i den. Forf. slutter heraf, at selvom Kløveraal hyppigt findes i dværgagtige Planter, der vokser paa kløvertræt Jord, synes Kløveraal ikke at være den egentlige Aarsag til, at Planterne mislykkes.

Endelig har Forf. forsøgt Anvendelse af meget store Staldgødningsmængder. I Kar, der indeholdt Jord fra den førnævnte Mark, har Forf. prøvet at tilføre meget store Mængder af Staldgødning, langt større end man sædvanligt anvender i Marken. Derved opnaar han en bedre Vækst af Kløverplanten, der dog allerede ved 3. og 4. Afgrøde, hvad der svarer til 2. Aar i Marken, atter er i stærk Tilbagegang, saaledes at heller ikke Staldgødning har været i Stand til at fremkalde en varig Forbedring.

Til Slut nævner Forf., at disse Undersøgelser kun er Begyndelsen til mere omfattende Forsøg, hvor han agter at undersøge mange andre Forhold saaledes:

1) Om Kløvertrætheden kan forsvinde, naar Jorden ligger hen uden at blive dyrket, 2) om Dyrkning af Kløver i Blanding med Græsser eller andre Planter har Indflydelse paa Kløvertrætheden, 3) om der er andre Metoder, der kan erstatte Opvarmning og lader sig anvende i Praksis, og 4) om den gavnlige Indflydelse af Staldgødning kan opnaas ved Anvendelse af andre organiske Gødningsstoffer.

Hans R. Hansen.

INDHOLD

af

45. Binds 1. Hæfte.

Side

Forsøg med Gødskning og Sandbelægning til Agerkultur paa Højmose 1923—38. Ved N. Abildgaard og Ejnar Knudsen. 338. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 1

Om Derris og nogle Forsøg med Derrispræparater til Bekæmpelse af Skadedyr. Ved Prosper Bovien og Chr. Stapel. 339. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 39

Sortsforsøg med Kepaløg (Rødløg) 1935—38. Ved Hakon Sørensen. 340. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 84

Bladlusene og deres Betydning som Virusspredere paa Beder og Kartofler. Af Sv. G. Larsson 97

Forsøg med Læggedybde til Kartofler 1936—39. Ved Ejnar Knudsen. 341. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 140

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 281.—289. Meddelelse 154

Referater af fremmed Litteratur. Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet:

Bormangel hos Solsikke og Lucerne 188

Ødelæggelse af Kartoffeltop med kemiske Midler 189

Kløvertræthed 190

NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKIÆR) KØBENHAVN.